Münster. 1928, № /

Med Diss.

Aus der medizinischen Universitätsklinik in Münster i.W.
(Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Paul Krause)

Ein Beitrag zur Kenntnis der metastatischen Lungentumoren mit besonderer Berücksichtigung des Röntgenbefundes

⚙

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde der hohen medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster i. Westf.

Vorgelegt von

Bernhard Baumann

aus Stikelkamp

1 · 9 · 2 · 7

Gedruckt in der Werkdruckerei von Robert Kleinert in Quakenbrück

1928

Dekan: Professor Dr. Gross.
Referent: Geh. Med.-Rat Professor Dr. Paul Krause.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster i.W.

Die Metastasierung bösartiger Geschwülste in die Lunge erfolgt entweder auf dem Blut- oder Lymphwege. Auch durch direktes Uebergreifen eines Tumors der Nachbarschaft kann die Lunge sekundär von Geschwulstmaterial durchsetzt werden.

Für die hämatogene Infektion der Lunge mit Geschwulstzellen kommen in erster Linie die Venen des großen Körperkreislaufs in Frage. Aus dem Zellverbande losgelöste und frei im Venenblute schwimmende Tumorelemente bleiben naturgemäß bei genügender Größe im Lungenkapillargebiet stecken und können hier zur Bildung von Tochterknoten Anlaß geben.

Nicht alle in das venöse Blut des Körperkreislaufs ausgeschwemmten Zellen werden im Kapillargebiet der Lunge abgefangen. Für einzelne Zellen oder kleinste Zellhaufen sind die relativ weiten Kapillaren der Lunge durchgängig, so daß die Zellen in das Körperkapillargebiet geschwemmt werden und hier zur Kapillarembolie (Zahn[58]) führen. Eine Umgehung des Lungenkreislaufs ist möglich bei offenem Foramen ovale (Zahn'sche[59] paradoxe Embolie). Die Lunge bleibt ebenfalls vor dem Einbruch der Tumorzellen verschont, wenn in den Venen infolge von Blutdruckschwankungen eine Stromumkehr und damit eine periphere Verschleppung der korpuskulären Elemente erfolgt (Goldmann[18], Borst[8],[9]). Zu diesem rückläufigen venösen Transport mit folgender venöser Embolie sind vor allem die Hauptvenen geeignet, weil sie keine Klappen besitzen und der Druck in ihnen sehr gering, bisweilen sogar negativ ist (Borst[8]). Arnold[1] weist darauf hin, daß vermittels des rückläufigen Transportes auf dem Wege der Bronchialvenen Zellelemente aus dem rechten Vorhof der Lunge zugeführt werden können. Ebenso hält er eine Verschleppung von Geschwulstzellen vom linken Vorhof aus durch die Venae pulmonales für möglich. Wenn auch eine metastatische Erkrankung der Lunge auf dem letzteren Wege denkbar erscheint, so dürfte sie doch sehr selten sein. Es kämen nur Geschwulstemboli in Frage, die nach Passieren der Lungenkapillaren oder durch ein offenes Foramen ovale in den linken Vorhof gelangt sind.

Von den in der Lunge sich festsetzenden Tumorelementen gehen nicht in jedem Falle metastatische Geschwülste aus.

Goldmann[18], Stern[54] und Ceelen[10] haben histologisch den Untergang maligner Tumorzellen in der Lunge bewiesen. Die Vernichtung erfolgt durch in die Geschwulstemboli hineinwachsendes Bindegewebe.

Die in der Lunge weiter wachsenden Neoplasmazellen bilden durchaus nicht immer größere makroskopisch sichtbare Metastasen, sondern ihre Ausbreitung kann ausschließlich in den präformierten Gefäßbahnen vor sich gehen ohne Durchbrechung der umgebenden Gefäßwand bis in die Lungenvenen hinein, so daß bei Ablösung kleiner Emboli aus dem Zellverbande die Lungenmetastasen wieder zur Quelle neuer Tochterknoten im arteriellen Kreislaufgebiet werden können. Die Lunge selbst erscheint makroskopisch nicht erkrankt zu sein, da es sich um eine Verstopfung nur der kleinsten Gefäße handelt. In anderen Fällen durchbricht das Geschwulstmaterial die Gefäßwand, führt zur Metastasenbildung in den reichlichen weiten Lymphräumen der Lunge, den peribronchialen und perivaskulären Lymphgefäßen, ergreift die Alveolen und bildet makroskopisch mannigfaltige Geschwulstformen.

Das Eindringen von Geschwulstzellen auf dem Lymphwege in die Lunge ist sowohl vom Hilus als auch von der Pleura aus möglich. Vor allem sind es die Karzinome, die den Lymphweg oft einschlagen. Zum Hilus gelangt das Karzinom meist von einem Primärtumor der Bauchhöhle, besonders des Magens, her. Aber selbst Uterus- und Prostatakarzinome können auf dem Lymphwege die Lunge erreichen (Ribbert[46], Kaufmann[27]). Oft vermittelt der Ductus thoracicus den Weg, indem die Karzinomzellen vom Ductus thoracicus aus auf retrogradem Wege in die Hilusdrüsen und von hier in die Lunge gelangen (Schwedenberg[53]). Vom Hilus aus können die Krebszellen einmal in den peribronchialen und perivaskulären Lymphgefäßen kontinuierlich weiterwuchern, indem sie das Lumen ausfüllende, zusammenhängende Stränge bilden. Die Ausbreitung vollzieht sich in diesem Falle entgegengesetzt der Richtung des Lymphstromes. Dann aber können aus ihrem Zusammenhang losgelöste Zellen durch retrograden Transport in die feinsten Lymphwege der Lunge verschleppt werden, vorausgesetzt, daß die Hauptabflußbahn verstopft und eine Stromumkehr in den klappenlosen Lymphgefäßen des Lungenparenchyms erfolgt ist; denn nur unter dieser Bedingung ist im Gegensatz zu den Venen in den Lymphgefäßen ein rückläufiger Transport möglich (Goldmann[18], Borst[8]). Von der Pleura aus können Geschwulstzellen auf dem Lymphwege in Stromrichtung die Lunge infiltrieren, da nach Franke[16]

eine Kommunikation der Lungen- und pleuralen Lymphgefäße besteht. Brustdrüsenkrebse erreichen häufig auf dem Wege über die Brustwand- und Pleuralymphgefäße das Lymphsystem der Lunge. Ein direktes Uebergreifen auf die Lunge findet man bei Tumoren der Brustdrüse, der Brustwand, der Pleura, des Mediastinums und des Oesophagus.

Für die Häufigkeit der Lungenmetastasen lassen sich bestimmte Zahlen nicht angeben. In der Reihe der am meisten von Karzinommetastasen befallenen Organe steht die Lunge an zweiter Stelle. Den ersten Platz nimmt die Leber ein, da statistisch Primärkarzinome am häufigsten im Verdauungstraktus vorkommen und die in das Pfortaderblut gelangten Krebsemboli naturgemäß der Leber zugeführt werden. Kitain[28] beobachtete bei 452 Fällen von Karzinom in jedem dritten eine Beteiligung der Leber. 72 mal war die Lunge befallen. K. weist darauf hin, daß von anderen Untersuchern weit geringere Werte für die metastatische Erkrankung der Lunge gefunden wurden. Die Differenz ergibt sich daraus, daß Kitain[28] auch mikroskopische Untersuchungen der Lunge vornahm und dabei in 20 Fällen Krebsmetastasen nachweisen konnte, obgleich mit dem bloßen Auge keine krankhafte Veränderung zu erkennen war. Bei den Grawitzschen Tumoren der Niere kommen über ⅓ aller Metastasen auf Lunge und Brustfell. Das Chorionepitheliom führt in 41 % der Fälle zu sekundärer Geschwulsterkrankung der Lunge (Scheidemandel[48]).

Das Wachstum der auf dem Blutwege in die Lunge eingedrungenen Geschwulstzellen führt gewöhnlich zur Bildung meist multipler Knoten von sehr wechselnder Größe. Die Knoten liegen zuweilen vorwiegend subpleural. Ribbert[46] erklärt diese Lokalisation mit der in gerader Richtung erfolgenden Fortschleuderung der Emboli. Folgen die fortwuchernden Krebszellen, die hier wohl ausschließlich in Frage kommen, dem Lymphgefäßsystem, so werden die die Bronchien und Gefäße umgebenden Lymphbahnen gleichsam mit Krebszellen ausgegossen (Borst[8]). Es entstehen dadurch strang- oder netzförmige Bilder. Die Lymphgefäße sind entweder gleichmäßig erweitert oder an den Teilungsstellen knötchenförmig aufgetrieben. Makroskopisch besteht eine auffallende Aehnlichkeit dieses Krankheitsbildes mit der Miliartuberkulose der Lunge. In den mitgeteilten Fällen von R. Schmidt[49], Aßmann[3], Bell[6] und anderen wurden die auf der Schnittfläche sichtbaren Knötchen, bei denen es sich um quer getroffene karzinomatöse Lymphstränge und lokale Verdickungen an den Kreuzungspunkten handelte, für

Tuberkel gehalten. Erst die mikroskopische Untersuchung führte zur richtigen Diagnose. Der Ausgangspunkt der lymphogenen Karzinose war in allen Fällen ein Magenkarzinom. Die hämatogene Aussaat von Krebszellen in die Lunge führt zu miliarer Knötchenbildung. Diese hämatogene Miliarkarzinose ist von der Miliartuberkulose der Lunge makroskopisch nicht zu trennen. Sie ist allerdings sehr selten (Kaufmann[27]). Bei der Verschleppung größerer Geschwulstemboli können infarktähnliche Bilder entstehen mit keilförmiger Anordnung der Krebsherde in der Lunge (Kaufmann[27]). Hämorrhagische Infarkte können sich einer Geschwulstembolie naturgemäß anschließen.

Im folgenden führe ich fünf Fälle von metastatischen Lungentumoren an, die in der hiesigen medizinischen Universitätsklinik zur Beobachtung kamen.

Frau K. A., 37 Jahre alt. Gewicht: 51,8 kg. Aufnahme: 4. VI. 1925.

Familien-Anamnese: Eltern tot. Vater starb an Oberkieferkrebs mit 50 Jahren, Mutter mit 54 Jahren an einem Schlaganfall. 5 Geschwister leben und sind gesund, ebenfalls der Mann und 4 Kinder. Ein Kind starb mit 2 Jahren an Keuchhusten.

Eigene Anamnese: Außer Masern keine Kinderkrankheit. Sonst nie ernstlich krank gewesen.

Im Frühjahr 1924 bemerkte Patientin, daß ihre rechte Brust anschwoll. Sie fühlte in dieser einen Knoten. Schmerzen bestanden nicht. Im November suchte Patientin wegen des Knotens in der Brust einen Arzt auf. Dieser schlug eine sofortige Operation vor, die im November 1924 vorgenommen wurde (Amputatio mammae mit Ausräumung der Achselhöhle). Die Patientin fühlte sich dann erst ohne Beschwerden, aber bald stellten sich Schmerzen im Rücken ein, die bis in die Beine ausstrahlten. Patientin bemerkte eine Geschwulst am Steißknochen. Im März 1925 wurde diese Geschwulst bestrahlt, sie wurde kleiner, und die Schmerzen ließen nach. Darauf traten Schmerzen im rechten Oberschenkel ein. Eine Bestrahlung brachte keine Besserung. Die Brust wurde nach der Operation zweimal bestrahlt.

Menarche mit 15 Jahren. Menses immer regelmäßig. Die letzte Regel, die vorige Woche auftreten mußte, ist ausgeblieben.

Jetzt: Seit 2 Monaten besteht Appetitlosigkeit und Verstopfung. Nur nach Einnahme von Abführmitteln tritt Stuhlgang ein. Dann klagt Patientin über Rückenschmerzen, Schmerzen im rechten Oberschenkel und Leibschmerzen. Patientin schwitzt sehr stark, besonders des Nachts, und leidet unter Schlaflosigkeit.

Befund: Kleine schmächtige Frau im schlechten Ernährungszustand. Kachektisches Aussehen. Sichtbare Schleimhäute schlecht durchblutet. Keine Oedeme, kein Exanthem. Pediculi capitis. Kopf: normal konfiguriert, nicht klopfempfindlich. Mimische Gesichtsmuskulatur o. B. Augen: Pupillen gleich weit, reagieren gut auf Licht und Konvergenz. Keine Motilitätsstörung, kein Nystagmus. Nase o. B. Mund: Schleimhäute mäßig durchblutet. Zähne defekt. Zunge etwas belegt, wird gerade herausgestreckt, ist feucht. Hals: keine Struma, keine Drüsenschwellung. Thorax: mäßig gewölbt, Atemexkursionen gleichmäßig auf beiden Seiten. Lungen: Grenzen regelrecht, gut verschieblich. Keine Klopfschallveränderung, überall Vesikuläratmen. Herz: Grenzen nicht verbreitert, Aktion regelmäßig, Töne rein. Spitzenstoß im fünften I.-R. in der Medioklavikularlinie. Puls: regelmäßig, mäßig gefülltes Arterienrohr, leicht unterdrückbar. Blutdruck: 130/80. Abdomen: stark aufgetrieben, im Verhältnis zum übrigen Körper sehr groß, an einigen Stellen schmerzhaft. Nabel vorgewölbt. Leber: reicht mit der unteren Grenze bis fast in die Leistenbeuge, ist hart, glatt und scharfrandig. Die Milz ist sehr erheblich vergrößert. Die untere Grenze reicht bis in Nabelhöhe. Das Organ ist glatt und hat einen scharfen Rand. Extremitäten: am rechten Bein kein besonderer Palpationsbefund. Reflexe: Patellar-R. +, Achillessehnen-R. +, Bauchdecken-R. +, Babinski 0, Cornealreflex +, kein Klonus, keine Sensibilitätsstörungen. Psyche: Patientin ist etwas benommen. Urin: Alb. 0, Sacch. 0, Ublgen: nicht vermehrt, Urobilin 0, Bilirubin 0. Spez.-Gewicht 1018, Sedim. o. B. Blutbild: Segm. 60 %, Stabk. 4 %, Eos. 2 %, Monocyten 10 %, Lymphoc. 21 %, Mastzellen 2 %, Uebergangsformen 1 %.

9. VI. Zustand der Patientin unverändert. Schmerzen haben nachgelassen, der Schlaf ist weiter schlecht.

19. VI. Befinden der Patientin objektiv verschlechtert. Fortschreiten der Kachexie.

25. VI. Rapider Kräfteverfall.

28. VI. Exitus letalis.

Die Temperatur war bei der Patientin außer von 10. VI. bis 20. VI., wo sich leichtes remittierendes Fieber, ansteigend bis 37,9, einstellte, dauernd normal.

Röntgenbefunde:

Röntgenphotographie des rechten Oberschenkels: keine pathologischen Veränderungen zu erkennen.

Röntgendurchleuchtung der Lungen am 5. VI.: in der rechten Lunge, besonders im Mittelfelde, sieht man zahlreiche über markstückgroße, weiche, unscharf begrenzte Fleckschatten, ebenso in der linken Lunge, besonders im Oberfeld, zahlreiche weiche Fleckschatten.

Röntgenphotographie der Lungen am 5. VI.: Strahlendurchgang dorsoventral. Das linke Zwerchfell ist gut gekuppelt, das rechte ist wegen starker Verschattung des Unterfeldes kaum abzugrenzen. Beide Lungen zeigen eine von oben nach unten an Intensität, Größe und Zahl zunehmende fleckige Verschattung. Die Hili sind stark verdichtet, rechts mehr als links. Im allgemeinen ist die Begrenzung der Schattenflecken nicht sehr scharf. Im rechten wie im linken Oberfeld ist ein fünfmarkstückgroßer runder Schattenherd zu erkennen, der sich ziemlich deutlich in seinen Konturen von dem gesunden Lungengewebe abgrenzt. Die Unterfelder sind fast diffus verschattet.

Klin. Diagnose: Karzinommetastasen in Lunge und Leber nach Mammakarzinom.

Obduktionsbefund: die linke Lunge zeigt keine Verwachsung. Die Pleurahöhle enthält links nur wenig seröse Flüssigkeit, rechts 300 ccm braun verfärbter Flüssigkeit. Linke Lunge: im vorderen Abschnitt gebläht. Unter der Pleura zahlreiche erbsengroße und größere weiße Tumorknoten, welche auch das übrige Lungenparenchym durchsetzen. Die vergrößerten und anthrakotischen Hilusdrüsen ebenfalls von Tumormassen befallen. Nach Entfernung der Pleura zeigt die 6. Rippe am Angulus einen etwa haselnußgroßen Tumor. Rechte Lunge: geringe fibrinöse Verwachsung mit der Pleura costalis. Unter der Pleura zahlreiche weiße Tumorknötchen verschiedener Größe. Auf der Schnittfläche diffus zerstreut, zahlreiche wechselnd große Knötchen und bronchopneumonische Herde. Die vergrößerten Hilusdrüsen ebenfalls karzinomatös erkrankt. Mehrere kleine Knötchen in der Pleura parietalis rechts, besonders in der rechten Pleurakuppel, z. T. erbsengroß.

Die vergrößerten Bifurkationsdrüsen sind von Tumormassen befallen.

Die 8 Pfund schwere Leber ist fast ganz von Karzinommetastasen durchsetzt und läßt nur spärlich erhaltenes Leberparenchym erkennen.

Ebenfalls Metastasen in den Nieren und dem Knochenmark, auch in den vergrößerten Lymphdrüsen des Mesenteriums.

Diagnose: Karzinommetastasen nach Mammakarzinom.

2. Frl. M. E., 40 Jahre alt, Gewicht 64,4 kg, Größe 1,62 m. Aufnahme: 14. 9. 25.

Familienanamnese: Eltern tot. Vater an Magenleiden (Ca.?) im Alter von 61 Jahren gestorben, Mutter mit 64 Jahren an den Folgen einer Operation. Ein Bruder ist lungenleidend.

Eigene Anamnese: als Kind und später bis zum 35. Lebensjahr wechselnd starke Drüsenschwellungen. Die Drüsen wurden mehrfach inzidiert. Oft entzündete Augen. 1905 Gesichtsrose und Karbunkel am Halse.

1922 bemerkte Patientin einen Knoten in der linken Brust. Dieser wurde, nachdem er etwa ein halbes Jahr bestanden hatte und hühnereigroß geworden war, vom Arzt durch einen kleinen Schnitt entfernt. 1924 Radikaloperation des linken Ohres. Es bestand seit etwa 10 Jahren eine Ohreiterung. Vor etwa 4 Wochen wurde Patientin zum zweiten Male an der Brust operiert. Es hatten sich angeblich keine neuen Knoten, sondern nur einige schwarze Flecken in der Nähe der alten Narbe gebildet. 1924 litt Patientin unter starkem Husten, wenig Auswurf. Sie war im April 1925 deswegen im Krankenhaus, wo sich der Husten besserte.

Jetzt klagt Patientin über etwas Husten, geringen Auswurf und Kurzatmigkeit. Besonders nach dem Gehen treten Anfälle von Atemnot auf. Der Appetit ist sehr schlecht. Nach den Mahlzeiten häufig Erbrechen. Stuhlgang regelmäßig.

Menses zuerst mit 11 Jahren, immer regelmäßig, keine Beschwerden, Dauer 3—4 Tage. Letzte Regel vor 4 Wochen.

Befund: mittelgroße Patientin im mäßigen Ernährungszustand. Haut und Schleimhäute mäßig durchblutet. Die Patientin ist etwas dyspnoeisch und hat einen trockenen Reizhusten. Keine Oedeme, kein Exanthem. Kopf: weder klopf- noch druckempfindlich. Augen: Pupillen gleich weit, reagieren prompt auf Licht und Konvergenz. Kein Nystagmus. Rachen: Zähne sehr schadhaft. Rachenreflex lebhaft. Zunge feucht, etwas belegt. Hals: beiderseits unterhalb des Kiefers Narben von früheren Drüseninzisionen. Keine Drüsen palpabel. Keine Struma. Thorax: symmetrisch, mäßige Atemexkursionen. In der linken Mamma eine etwa 15 cm lange reizlose Operationsnarbe, ebenfalls eine kürzere senkrechte Narbe. In der Achselhöhle keine Drüsen zu tasten. Lungen: Ueber beiden Lungen rauhes Atmen. Links unten in der hinteren Axillarlinie Reibegeräusche. Rechts hinten unten eine Dämpfung. Das Atemgeräusch ist hier stark abgeschwächt. Herz: Grenzen regelrecht, Aktion beschleunigt. Systolisches Geräusch an der Herzspitze. Abdomen: überall etwas druckempfindlich, keine Resistenzen palpabel. Extremitäten: Gelenke frei. Reflexe: Haut- und Sehnenreflexe o. B. Keine pathologischen Reflexe. Blutdruck: 125/80. M.T.R. 0. Urin: Alb. 0, Sacch. 0, Ublgen. nicht vermehrt. Blutstatus: Erythroc. 4 Millionen. Hgb. 92 %, Leukoc. 5600. Ausstrich: Polymorphkernige Leukoc. 76 %. Eos. 3 %, Bas. 2 %, mononukleäre Zellen 2 %, Lymphoc. 17 %. Probepunktion an der Stelle der Dämpfung rechts hinten unten: man stößt auf eine sehr harte und schwielige Pleura, kein Exsudat. Diagnose: nach dem Bericht des Arztes

handelte es sich bei dem entfernten Brusttumor mit Sicherheit um ein Mammakarzinom. Es bestehen danach Metastasen in der Lunge. Der Röntgenbefund (s. u.) sichert die Diagnose.

Verlauf: 22. 9. Es wird eine Strahlentiefentherapie eingeleitet. Heute wird mit 50 % der H.E.D. rechts vorn unten bestrahlt. Diese Bestrahlung wird nicht sonderlich gut vertragen. Es stellt sich am nächsten Tage Erbrechen und Uebelkeit ein. Azidität des Erbrochenen 18/20. Behandlung mit Solarson.

30. 9. Patientin fühlt sich wohl, klagt nur über Husten, besonders morgens. Mixtura solvens bringt etwas Erleichterung.

6. 10. Es wird heute mit 50 % der H.E.D. rechts hinten oben bestrahlt. Dieses Mal hat die Patientin die Bestrahlung besser vertragen. Es stellen sich keine Nachwirkungen ein.

13. 10. Die Patientin erhält zweimal wöchentlich ein Solbad. Sie klagt über Husten und etwas Auswurf. Geringe Kurzatmigkeit. 3. Röntgenbestrahlung: 60 % der H.E.D. unter der rechten Axilla. Danach mehrfaches Erbrechen.

23. 10. Starker Hustenreiz, Auswurf gering. Die Kurzatmigkeit hat etwas nachgelassen. Lungenbefund unverändert. Ord: Codein. phosphor. 4. Röntgenbestrahlung: 50 % der H.E.D. rechts hinten unten. Auch nach dieser Bestrahlung Erbrechen und Uebelkeit.

24. 10. Auf Wunsch entlassen. Wieder bestellt nach vier Wochen zur eventuellen Röntgenbestrahlung.

Die Temperatur betrug bei der Patientin 36—37,5, Puls 80—90 Schläge in der Minute.

Röntgenbefund: 13. 9. 25. Lungenaufnahme: schmaler Thorax. Die rechte Brustseite ist schmaler als die linke. Der linke Mammaschatten fehlt. Das linke Zwerchfell ist seitlich adhaerent, das rechte zeigt unscharfe Begrenzung. Die rechte Spitze ist weniger lufthaltig als die linke. Der rechte Hilus ist stark verbreitert. Das rechte Unterfeld ist getrübt und von teils kleineren, wenig scharf voneinander abgesetzten, teils größeren, in der Mitte dichten, am Rande weniger dichten Schatten mit unscharfer Begrenzung durchsetzt, die im Hilus zu ungleichmäßiger Verschattung zusammenfließen. Im Ober- und Mittelfelde rechts kleinere, schärfer begrenzte Herdschatten von geringer Dichte. Aehnliche weniger zahlreiche Schattenbildungen im linken Mittelfelde. Spitzen beiderseits frei. Diagnose: Tumormetastasen.

Die Patientin stellte sich nach der Entlassung noch einmal wieder vor zur Untersuchung. Sie klagte nach 3 Wochen über Atemnot und sehr starken Husten. Der Lungenbefund ergab: Grenzen rechts kaum verschieblich, verschärftes Ex- und Inspirium über der ganzen Lunge. Rechts hinten unten aufgehobenes Atemgeräusch.

3. Frl. M. P. 43 Jahre alt. Gewicht 51,3 kg, Größe 1,65 Meter. Aufnahme: 17. 2. 25.

Familienanamnese: Angaben der Schwester: Eltern leben und sind gesund. Zwei Geschwister tot (Unglücksfall).

Früher: Kinderkrankheiten nicht bekannt. Patientin war immer gesund bis 1923. Am 20. 2. 1923 wurde die linke Niere entfernt (Hypernephrom).

Vor etwa einem halben Jahre ist die Patientin gefallen. Nach dem Fall traten Schmerzen im linken Bein auf. Sie war bis zum Februar 1925 in Behandlung wegen Rheumatismus. Vor etwa 14 Tagen wurde vom behandelnden Arzt die Diagnose auf Knochenhautentzündung gestellt. Zu gleicher Zeit traten Schmerzen in der Operationsnarbe auf. Es bildete sich hier ein Knoten, und die Patientin wollte sich deswegen wieder ins Krankenhaus begeben. Am Abend vor der Ueberführung wurde sie plötzlich ohne äußere Veranlassung von einem Schlaganfall betroffen. Die linke Seite war gelähmt. Die Kranke wurde zwei Tage später der medizinischen Klinik überwiesen.

Befund: mittelgroße Frau im mäßigen Ernährungszustand. Haut und Schleimhäute schlecht durchblutet. Blasse Gesichtsfarbe. Die Kranke gibt auf Fragen keine Antwort, stößt unartikulierte Laute aus und ist unruhig. Kopf: frei beweglich, bei Beklopfen keine Aeußerung von Schmerzempfindung. Augen: kein Nystagmus, Bewegungen frei. Pupillen reagieren prompt auf Lichteinfall. Hirnnerven: keine pathologischen Erscheinungen. Hals: keine palpablen Lymphknoten. Thorax: etwas abgeflacht, Atmung frei und ruhig, nicht sonderlich beschleunigt oder vertieft. In- und Exspirium frei. Lungen: Grenzen: vorn rechts 6. Rippe, hinten 11. Brustwirbeldornfortsatz. Gute Verschieblichkeit. In der rechten Hilusgegend Klopfschall verkürzt. Atemgeräusch vesikulär, etwas scharf, besonders in der Gegend des rechten Mittellappens. Röntgenbefund: s. u. Herz: Grenzen nicht verbreitert, Spitzenstoß nicht deutlich fühlbar. Töne: über der Aorta ein lautes, metallisch klingendes, systolisches Geräusch, das über der Pulmonalis und an der Spitze leiser hörbar ist. Aktion regelmäßig. Abdomen: weich, überall leicht eindrückbar. In der Flankenschnittnarbe links ein hühnereigroßer, derber, auf der Unterlage verschieblicher, nicht besonders stark druckempfindlicher Knoten palpabel, über dem die Haut verschieblich ist. Leber und Milz o. B. Extremitäten: rechter Arm und rechtes Bein gelähmt. Reflexe: Patellar-R.: rechts ++, links +, Klonus rechts (+), links 0, Achillessehnen-R.: rechts ++, links +, Babinski: rechts +, links 0, Oppenheim: rechts (+), links 0. Bauchdeckenreflexe: in allen Quadranten +. Pupillen: Licht +. Sensibilität:

Hyperästhesie der rechten Körperhälfte, besonders des rechten Beines. Urin: sauer, Alb. ++, Sacch. 0, Ublgen. nicht vermehrt, Urobilin 0. Sediment: Leukoc. ++, Epithelien +. Blutdruck: 110/60.

Diagnose: Hypernephrommetastasen des Gehirns und der Lunge.

19. 2. Sensorium noch getrübt, zeitweilig jedoch auf Fragen klare Antworten. Augenhintergrund o. B. Neurologischer Befund unverändert.

23. 2. In den letzten Tagen ist Patientin klarer geworden, gibt Antwort auf Fragen. Paraphasie. Urinbefund unverändert. Wa.-R. 0.

28. 2. Lumbalpunktion: Xanthochromie, Zellen nicht vermehrt. Druck zu Beginn: 165 mm, Enddruck 120 mm. Nonne-Apelt 0, Pandy (+), Weichbrodt +.

2. 3. Urin sehr trüb, lehmfarben, Leukoc. ++. Spontanes Urinieren nicht möglich. Katheterismus.

4. 3. Wieder spontanes Urinieren. Urin klarer. Sensorium ungetrübt. Beweglichkeit der Finger der rechten Hand. Sonst noch vollkommen paralytische Extremitäten rechts. Blasenspülung.

15. 3. Blasenentzündung nach andauernden 5 $^0/_{00}$ Ag. NO_3-Spülungen und Urotropin abgeklungen. Blutstatus: 3,2 Millionen Erythroc., 64 % Hb. 0,98 Färbeindex, 8200 Leukoc. Ausstrich: 61 % segmentkernige Neutrophile, 26 % Lymphoc., 4 % Eos., 3 % Monoc., 2 % stabkernige Neutrophile, 4 % Uebergangsformen. Die Beweglichkeit im rechten Arm hat zugenommen, so daß auch das Ellbogengelenk bewegt werden kann.

25. 3. Beweglichkeit auch im rechten Bein beginnend.

4. 4. Befinden ziemlich gut.

12. 4. In den letzten Tagen heftige Schmerzen in dem linken Unterschenkel, an dem man 10 cm unter der Patella einen sehr schmerzhaften Punkt feststellen kann. Röntgenaufnahme des linken Unterschenkels: Fibula ohne grobe Konturveränderung. Im mittleren Teil der Tibia eine 8 cm hohe, fast das ganze Mark ausfüllende, kavernenähnliche Aufhellung. Oberhalb und unterhalb einige erbsengroße, rundliche Aufhellungen. Diagnose: Metastasen.

24. 4. Patientin klagt über gleiche Schmerzen an symmetrischer Stelle am rechten Unterschenkel. Röntgenaufnahme des rechten Unterschenkels: keine krankhaften Veränderungen.

27. 4. Plötzliche Spontanfraktur des rechten Oberschenkels etwa handbreit oberhalb des Knies. Lagerung zwischen Sandsäcken. Röntgenaufnahme unmöglich wegen zu starker Schmerzen.

5. 5. Befund unverändert.

23. 5. Lungenbefund: links hinten voller Lungenschall, rechts hinten abgeschwächter Klopfschall mit etwas tympanitischem Beiklang; links hinten Vesikuläratmen, rechts vorn etwas scharfes, nicht bronchiales Atmen. Vorn rechts in Höhe der 3. Rippe neben dem Sternum Klopfschall verkürzt, Atmung ohne Besonderheiten. Herz: lautes schabendes Geräusch, das in der Systole liegt, am deutlichsten rechts oben neben dem Serum an der Auskulkationsstelle der Aorta. Abdomen: linke Seite vorgewölbt. Milz palpabel. Die Leber steht gut drei Querfinger unterhalb des Rippenbogens.

23. 6. Subjektives Befinden schlechter.

24. 6. Erneuter kurzdauernder apoplektischer Insult. Patientin verliert das Bewußtsein, Schweiß bricht aus, der rechte Mundwinkel ist herabgesunken, die rechte Backe schlaff, wird durch die Atmung aufgeblasen. Déviation conjugée nach links. Die rechte Hand ist schlaff gelähmt. Dauer des Zustandes eine Stunde. Dann erkennt die Patientin die Umgebung wieder.

5. 7. Apoplektischer Insult, der analog dem am 24. 6. verläuft. Urin: Alb. +. Sediment: massenhaft Leukocyten, viele Erythrocyten, keine sonstigen Formelemente. Alb. +, Bence-Jones 0.

23. 7. Apoplektischer Insult, im Verlauf dem vorhergehenden entsprechend. Ord.: Campher, Lobelin.

30. 7. Abermaliger apoplektischer Insult.

2. 8. Apoplektischer Insult.

3. 8. Exitus letalis.

Die Temperatur schwankte während der ganzen Krankheit zwischen 36 ° und 37 °, der Puls zwischen 80 und 100 Schlägen in der Minute.

Röntgenuntersuchungen:

Lungendurchleuchtung am 3. 4. Das rechte Zwerchfell steht etwa 4 Querfinger höher als das linke und zeigt geringe Atemexkursionen. Die Komplementärräume sind frei. In der rechten Lunge sieht man in Höhe des 2.—3. I.-R. 3 dichte, nebeneinanderliegende, bis dreimarkstückgroße, unscharf begrenzte, rundliche Fleckschatten. Der eine dieser Schatten reicht bis zum Hilus. Gleiche Fleckschatten findet man im unteren Teil der linken Lunge. Spitzen beiderseits frei. Der rechte Hilus ist stärker verbreitert als der linke. Herzschatten liegend, deutlich schlaffes Herz. Gefäßschatten o. B.

Röntgenaufnahme der Lunge vom 3. 4. Zwerchfell beiderseits gut gekuppelt. Rippen und Rippenknorpel o. B. In der Lunge findet man mehrere in Hilusnähe gelegene, bis zweimarkstückgroße, rundliche, ziemlich scharf umschriebene Fleckschatten. Zwei gleiche Schatten auch innerhalb des rechten Hilus. Der linke Hilus springt weit vor. Einwärts

im Lungengewebe links zwei unscharfe, größere Flecken. Herzschatten o. B.

Röntgenaufnahme der Lunge am 4. 8 Das rechte Zwerchfell steht hoch, ist, wie das linke, gut gekuppelt. Im rechten Oberlappen zwei zusammenfließende fünfmarkstückgroße Schatten mit runden, ziemlich unscharfen Konturen. Der Hilus weist stärkere Verschattung auf, ebenso der Unterlappen. Ausfüllung des Herzzwerchfellwinkels mit Schattenherden. Die linke Lunge ist in der Hilusgegend diffus verschattet. Im linken Ober- und Mittelfelde mehrere kirsch- bis pflaumengroße Schattenherde. Der Luftgehalt der linken Lunge ist herabgesetzt.

Röntgenaufnahme der Lunge am 18. 5. Das rechte Zwerchfell steht hoch, ist gut gekuppelt. In beiden Lungen, besonders in der rechten, große Fleckschatten. Der Herzzwerchfellwinkel ist in großer Ausdehnung von einem fleckig durchsetzten Flächenschatten ausgefüllt. Im rechten Mittelfeld vier bis zu pflaumengroße Fleckschatten. Eine haselnußgroße Verschattung in der rechten Spitze, ähnliche kleinere, aber undeutlichere Schattenherde im linken Mittelfeld.

Obduktionsbefund (im Auszug): Pleurahöhlen leer. Man fühlt in der Lunge verhärtete Stellen. Die linke Lunge ist in den hinteren Partien etwas adhärent, ebenfalls an der Spitze. Der linke Oberlappen ist stark gebläht, man findet in ihm mehrere kirsch- und kleinapfelgroße Einlagerungen von höckriger Beschaffenheit, einige kleinere im Unterlappen. Einer von diesen Tumoren reicht bis zur Oberfläche. Hier ist die Pleura getrübt und zeigt fibrinöse Auflagerungen. Auch in den anthrakotischen Hilusdrüsen einige kleine weißlich-gelbe Einlagerungen. Die rechte Lunge ist in sämtlichen Lappen von ausgedehnten Tumormassen durchsetzt. Fast der ganze Unterlappen ist von einem derben Tumor eingenommen. Mehrere etwa kleinapfelgroße Tumorknoten im Oberlappen. Hilusdrüsen und große Gefäße o. B. Bifurkationsdrüsen anthrakotisch, in einer Drüse kleine weißliche Tumoreinlagerungen. Leber: stark vergrößert, von zahlreichen wechselnd großen Tumoren durchsetzt. An Stelle der linken Nebenniere und Niere ein etwa faustgroßer, derber, weißer, höckriger Tumor. Gehirnsektion nicht gestattet. Anatomische Diagnose: Recidiv-Metastasen eines Hypernephroms. Metastasen in pulmonibus, femore dextr. usw. Tumorrezidiv an Stelle der exstirpierten linken Niere.

4. T. M. 51 Jahre alt, Gewicht 76 kg, Größe 1,69 Meter. Aufnahme 9. 7. 25.

Familienanamnese: o. B.

Eigene Anamnese: keine Kinderkrankheiten. Auch später nie ernstlich krank. 1915 bemerkte Patient auf der Haut des

linken Oberarms eine Geschwulst, die in einem Vierteljahr bis zu Kleinapfelgröße heranwuchs und exzidiert wurde. Bis zum Jahre 1923 waren keine Veränderungen an der Operationsstelle zu erkennen. Dann trat in der alten Narbe eine Geschwulst auf, die ebenfalls entfernt wurde. Ein halbes Jahr später zeigte sich wieder eine „dunkle Warze" an derselben Stelle. Diese wurde kauterisiert. Ein halbes Jahr darauf bildete sich wiederum eine Geschwulst, die sehr schnell wuchs. Röntgen- und Radiumbehandlung. Anfang Januar 1926 mußte der linke Arm im Schultergelenk exartikuliert werden. Die histologische Untersuchung der Geschwulst ergab ein Spindelzellensarkom. Bald nach der Operation zeigte sich wieder eine zunehmende Schwellung im Bereiche der Operationsnarbe.

Befund: mittelgroßer, kräftig gebauter Mann im guten Ernährungszustand. Muskulatur und Fettpolster gut entwickelt. Blaßgelbe Gesichtsfarbe. Kopf und Wirbelsäule o. B. Augen: Pupillen gleich weit, reagieren auf Lichteinfall und Nahesehen. Nervensystem: Gehirnnerven o. B. Auch das übrige Nervensystem zeigt außer einer leichten Erhöhung der allgemeinen Reflexerregbarkeit keine Abweichungen. Keine pathologischen Reflexe. Hals: o. B. Der linke Arm ist im Schultergelenk exartikuliert. Die Operationsnarbe ist ohne Reizerscheinungen. Vor der vertikal verlaufenden Operationsnarbe etwa in der Gegend des linken Muskulus pectoralis ein deutlicher, flach gewölbter, kleinhandtellergroßer Wulst von weicher Konsistenz zu fühlen. Lungen: der Klopfschall ist im Bereiche der linken unteren Lunge verkürzt, das Atemgeräusch hier aufgehoben. Bei der Punktion erhält man eine blutig-seröse Flüssigkeit. Auf der übrigen Lunge sind auskultatorisch und perkussorisch keine Veränderungen nachweisbar. Röntgenbefund siehe unten. Herz: von regelrechter Form und Größe. Herztöne rein. Puls regelmäßig, kräftig, nicht beschleunigt. Blutstatus: Hb. 80 %, Erythrocyten 4,8 Millionen, Leukoc. 12 600. Das Blutbild selbst bietet keinerlei Besonderheiten. Abdomen: weich, nicht aufgetrieben, nicht druckempfindlich. Die Leber überragt den Rippenbogen um zwei Querfinger. Milz nicht vergrößert. Stuhlgang: o. B. Urin: außer einer Vermehrung des Urobilinogens keinerlei krankhafte Beimengungen nachweisbar. Temperatur: nicht erhöht. Diagnose: Rezidiv und Lungenmetastasen nach Spindezellensarkom des linken Oberarms. Therapie: Röntgenbestrahlung, Solarson, Radium-Trinktabletten.

11. 7. Röntgenbestrahlung des Tumors in der Operationsnarbe mit 100 % der H.E.D.

13. 7. Keine Beschwerden nach der Bestrahlung.

17. 7. Röntgenbestrahlung vom Rücken her mit 80 % der H.E.D.

19. 7. Klagen über schlechten Appetit. Im übrigen ist der Befund unverändert.

Die Temperatur war vom 9. 7. bis 21. 7. dauernd normal.

21. 7. Entlassung des Patienten.

In der Zwischenzeit bis zur Wiederaufnahme am 14. 8. hat der Patient mehrmals haemorrhagisches Sputum entleert.

Am 14. 8. wird der Patient wieder aufgenommen. Der allgemeine Kräftezustand ist erheblich zurückgegangen. Die Atemnot hat zugenommen. Die Dämpfung links hinten unten ist nur wenig größer geworden (Erguß). Der Patient klagt jetzt über völlige Appetitlosigkeit, heftige Kopfschmerzen und Schmerzen in der linken Brustseite. Starke psychische Depression.

Symptomatische Behandlung: Dicodid, Pantopon.

23. 8. Infolge der therapeutischen Maßnahmen hat sich die psychische Depression etwas gebessert. Klagen über Schmerzen am Ende des Schluckens (Metastase in der Nähe des Oesophagus?).

Die Röntgenuntersuchung läßt am Magen keine deutlichen, ernsten Veränderungen erkennen.

27. 8. Weiterer Kräfteverfall.

Die Temperatur war dauernd normal.

Entlassung des Patienten.

In den nächsten Wochen trat eine deutliche Schwellung der erkrankten Thoraxhälfte auf. Es bildete sich erneut ein mäßiges Exsudat, das sich bei der Punktion als blutig erwies. Das allgemeine Befinden verschlechterte sich allmählich. Besonders bemerkenswert ist, daß sich ein kaum zu bekämpfendes Schwitzen mit ungewöhnlich großen Schweißmengen einstellte. Die Atemnot nahm zu, die Herzkraft ließ allmählich nach. Der Tod trat unter allgemeiner Erschöpfung durch Versagen des Herzens ein (November 1925).

Röntgenaufnahme der Lunge:

Lungenaufnahme am 3. 7. Dorsoventraler Strahlendurchgang. Das rechte Zwerchfell ist gut gekuppelt, der Luftgehalt der ganzen rechten Lunge herabgesetzt. Sie läßt, über alle Lungenfelder zerstreut, mehrere pfennig- bis fünfmarkstückgroße, ziemlich scharf begrenzte Herdschatten erkennen von mittlerer Dichte. Ein etwa fünfmarkstückgroßer, annähernd runder Schatten des rechten Oberfeldes zeigt in seiner unteren Hälfte eine scharfe Abgrenzung gegen das gesunde Lungengewebe. Das Herz ist etwas nach rechts verlagert, der Aortenbogen springt stark vor. Das ganze linke Unterfeld, sowie ein großer Teil des Mittelfeldes wird von einer tiefen, gleichmäßig dichten Verschattung eingenommen, die oben median eine scharfe, fast horizontale Begrenzung zeigt. Lateral ist ein sich ins Mittelfeld vorwölbender, etwa hühnereigroßer

Schatten aufgelagert. Im Oberfelde und dem noch freien Teil des Mittelfeldes sind außerdem einige etwa pfenniggroße Herdschatten von geringer Dichte zu erkennen.

Ventro-dorsale Aufnahme der Lunge: In der rechten Lunge besonders im Mittelfeld noch zahlreichere Herde zu erkennen als bei dorso-ventralem Strahlendurchgang. Der schon bei der dorso-ventralen Aufnahme beschriebene Schatten im rechten Oberfeld erscheint noch etwas größer und zeigt überall scharfe Konturen. Nach unten vom rechten Hilus sieht man einen ebenso großen Schatten. Die kompakte Verschattung des linken Unterfeldes zeigt auf dieser Platte eine weniger scharfe Begrenzung nach oben zu.

Röntgendurchleuchtung der Lunge am 3. 7.: Ein kompakter Flächenschatten füllt das ganze linke Unterfeld und den größten Teil des linken Mittelfeldes aus. Der Schatten ist gleichmäßig dicht, die obere Begrenzung fast horizontal. In der Mitte besteht jedoch eine flache konvexe Vorwölbung nach oben von etwa 5 cm Ausdehnung. Das rechte Zwerchfell steht etwas tiefer, bewegt sich gut. In beiden Lungen, besonders in den Unterfeldern, zahlreiche ein- bis fünfmarkstückgroße Metastasenschatten. Herz etwas nach rechts verdrängt.

Röntgenaufnahme der Lungen am 15. 7.: Die ganze rechte Lunge zeigt, von der Spitze nach unten an Stärke zunehmend, einen erheblich herabgesetzten Luftgehalt. Im Ober- und Mittelfeld erkennt man einen fünfmarkstückgroßen, kreisrunden, scharf begrenzten Schatten. Im Mittel- und Unterfeld eine fast wabige Lungenzeichnung. In der linken Lunge findet sich, vom Zwerchfell bis zum Oberfeld reichend, ein dichter, kompakter Flächenschatten mit annähernd horizontaler, scharfer, oberer Begrenzung. Das linke Oberfeld zeigt im ganzen einen etwas besseren Luftgehalt, läßt aber ebenfalls eine wabige Lungenzeichnung erkennen. Im linken Oberfeld ist ein dreimarkstückgroßer und darunter ein etwa markstückgroßer kreisrunder Schatten mit scharfen Komturen sichtbar.

Die Röntgenbilder lassen keinen Zweifel an der Diagnose: Tumormetastasen.

5. Herr A. G. Alter 67 Jahre, Gewicht 55 kg, Größe 1,62 Meter (aus der Ambulanz).

Untersuchung am 1. 2. 26. Vor etwa einem halben Jahre wurde der Patient in der Hals-, Nasen-, Ohrenklinik operiert (Lymphoepithelioma laryngis). Der Patient kann nicht phonieren, so daß die Erhebung einer eingehenden Anamnese auf Schwierigkeiten stößt. Er klagt über Druckgefühl auf der Brust und hat seit der Operation 18 Pfund an Gewicht abgenommen.

Befund: kleiner Patient im stark reduzierten Ernährungszustand. Hautfarbe blaß, Schleimhäute schlecht durchblutet, trägt Trachealkanüle. Lungen: Grenzen mäßig verschieblich. Es finden sich keine Klopfschallveränderungen. Ueber beiden Lungen geringer diffuser Katarrh. Herz: Grenzen regelrecht, Töne rein, Aktion regelmäßig.

17. 3. Das Körpergewicht hat seit der ersten Untersuchung um 5 kg abgenommen. Der Patient fühlt sich sehr elend und klagt über Rückenschmerzen. Lungenbefund: Grenzen schlecht verschieblich. Keine Dämpfung. Ueber beiden Lungen, hauptsächlich über den Spitzen, diffuser, grobblasiger, feuchter bis zäher Katarrh.

Röntgenuntersuchung der Lungen am 19. 3.

Durchleuchtung: Hochstand des linken Zwerchfells. Paradoxe Zwerchfellbewegung. Sehr starker Gasgehalt des Magens und Colons. Das Herz ist etwas nach oben und links verdrängt. Die Lungen zeigen guten Luftgehalt. Beiderseits verbreiterter und fleckig durchsetzter Hilus, besonders rechts mit Streifenbildung nach unten. Die Spitzen sind mäßig lufthaltig. Mäßige Hustenaufhellung.

Lungenaufnahme: Hochstand des linken Zwerchfells durch den gasgefüllten Magen. Herzschatten o. B. Beiderseits sehr kräftiger verbreiterter Hilus. Im rechten Hilus ein etwa markstückgroßer Fleckschatten mit starker, strangartiger Verdichtung nach dem Unterfelde zu. Im rechten Unterfelde, besonders oberhalb des Zwerchfells, dichtere fleckige Verschattung mit sehr undeutlicher Begrenzung der einzelnen Schattenherdchen. Die rechte Spitze zeigt herabgesetzten Luftgehalt. Beginnende Verknöcherung des ersten Rippenknorpels.

Das Röntgenbild deutet auf eine karzinomatöse Infiltration, vor allem des rechten Hilus, hin mit lymphogener Ausbreitung der Geschwulst in das Unterfeld. Als Primärtumor ist nach der Anamnese das entfernte Lymphoepithelioma laryngis anzusehen.

Wie aus vorstehenden Krankengeschichten hervorgeht, sind die Symptome von seiten der Lunge trotz ausgedehnter Metastasenbildung recht uncharakteristisch und spärlich, wenn nicht überhaupt, wie in unserem ersten Falle, jegliche Anzeichen einer Lungenerkrankung fehlen.

Die ersten und einzigen Erscheinungen bestehen gewöhnlich in Husten und Auswurf, oft verbunden mit mehr oder weniger starken, allmählich zunehmenden Atembeschwerden, sowie Schmerzen, Druck oder Beklemmung über der Brust. Für die diagnostische Verwertbarkeit dieser an und für sich uncharakteristischen Symptome ist die Feststellung eines Primärtumors oder

die anamnestisch in Erfahrung gebrachte operative Entfernung einer Geschwulst vor kürzerer oder längerer Zeit sehr wichtig. So legte auch in unseren Fällen, in denen zweimal ein Mammakarzinom, je einmal ein Lymphoepitheliom, Hypernephrom und Sarcom als Primärgeschwulst entfernt war, schon der geringe klinische Lungenbefund den Gedanken an eine metastatische Infektion nahe. Während die Perkussion und Auskultation nur wenig befriedigende Resultate ergaben, konnte nach dem Röntgenbefunde kein Zweifel an einer Metastasenbildung in der Lunge bestehen. Meistens treten die Erscheinungen von seiten der Lunge völlig zurück hinter denen, die von dem Primärtumor oder anderen Metastasen ausgelöst werden. Es gibt allerdings Fälle, in denen der Primärtumor entweder wegen seines versteckten Sitzes oder seiner geringen Ausbreitung sich unserer Kenntnis entzieht und außer Lungenmetastasen keine sekundären Tumoren sich gebildet haben Dann ist naturgemäß eine richtige Deutung des Krankheitsbildes aus den oben angeführten Symptomen, Husten, Auswurf, Atemnot und Schmerzen über der Brust, unmöglich, wenn uns nicht die Röntgenuntersuchung zur Diagnose verhilft. Auf die Bedeutung der Röntgendiagnostik gerade für die Erkennung von Lungentumoren komme ich später eingehend zurück. Ein Beispiel dafür, daß der Primärtumor trotz ausgedehnter Metastasierung verborgen bleiben kann, gibt uns eine Beobachtung von Pick[43]. P. berichtet über einen Hodenkrebs, der intra vitam unbemerkt blieb, in den Mediastinaldrüsen und den Lungen aber umfangreiche Metastasen setzte. Ebenso entzog sich in einem Falle von retroperitonealem Sarkom, das Müller[38] beobachtete, mit multiplen und großen Geschwulstknoten in der Lunge der Primärtumor der klinischen Diagnose.

Der oft bestehende Husten ist gewöhnlich trocken, ununterdrückbar und tritt anfallsweise auf. Dieser Reizhusten, manchmal mit einer Andeutung von keuchhustenähnlichem Ziehen, findet sich ebenfalls bei der Bronchialdrüsenschwellung der Kinder und wird wohl durch den Druck der krebsig bzw. tuberkulös infiltrierten Drüsen auf den Vagus herbeigeführt (Aßmann[2], Grau[19]).

Auswurf ist nicht regelmäßig vorhanden. Er ist meistens von zähschleimiger Beschaffenheit. Eine Beimischung von Blut ist häufig und verleiht dem Sputum eine hellere oder dunklere rote Farbe. Durch Oxydationsprozesse am Hämatin kann der Auswurf eine schwarze oder grünliche Farbe annehmen (Huber[23]). Als charakteristisch für Lungentumoren wird gewöhnlich eine himbeer- oder johannisbeergeleeartige Beschaffenheit

des Sputums angegeben. Deist[11] hat diese nie gesehen, Aßmann[2] nur in vereinzelten Fällen. Schwalbe[52] beobachtete himbeergeleeartiges Sputum auch bei Bronchiektasen, Lungentuberkulose und Hysterie. Rein eitrige oder auch putride Sputa sind auf begleitende Bronchitiden, Bronchiektasien und Zerfallsprozesse in den Tumoren zurückzuführen. Das Sputum gleicht im letzteren Falle dem bei primärer Lungengangrän oder primärem Lungenabszeß. Bei der Gangrän findet sich stinkender Geruch und Gehalt an nekrotischen Gewebsfetzen, bei der Abszedierung vorwiegend eitrige Zusammensetzung des Sputums. Das Fehlen von Tuberkelbazillen ist differentialdiagnostisch wichtig, doch ist zu beachten, daß sich Tumoren in einer tuberkulös erkrankten Lunge bilden können.

Wenn auch selten, so können hie und da dem Auswurf Geschwulstelemente beigemischt sein, die in einzelnen Fällen eine Diagnose ermöglichen. Die Geschwulstzellen stammen aus zerfallenden Tumoren, die mit einem Bronchus in Verbindung stehen (Nußbaum[39]). Bei den als für Krebs charakteristisch angesprochenen Fettkörnchenzellen kann es sich auch um verfettete Alveolarepithelien und andere Zellen handeln. So fand Deist[11] bei Lungentumoren niemals Fettkörnchenzellen, dagegen wohl bei einem autoptisch als chronische Pneunomie erkannten Fall. Ebenso wurden Fettkörnchenzellen im tuberkulösen Sputum und bei Diphtherie nachgewiesen (Bennecke zitiert nach Matthes[37]). Nach Matthes[37] kommen die Fettkörnchenzellen bei Lungenkarzinom ziemlich regelmäßig vor und entsprechen wahrscheinlich verfetteten Epithelzellen. Deneke[13] berichtete über einen Fall von Osteosarkommetastase in der Lunge mit massenhaftem, teils himbeergeleeartigem Sputum und einkernigen Rundzellen, die größer als Leukocyten waren. Die Feststellung eines Lungentumors aus einzelnen dem Sputum beigemischten Zellen stößt bei dem Formenreichtum der zelligen Elemente des Auswurfs auf Schwierigkeiten. Nach Feldt[15] sind einzelne Lymphosarkomzellen, wie auch einzelne Zellen sonstiger Sarkomformen und der Karzinome, nicht als solche zu erkennen. Eine sichere Diagnose gestattet nur die mikroskopische Untersuchung ausgehusteter, makroskopisch sichtbarer Gewebsfetzen. Feldt[15] erkannte so zwei Fälle von Rundzellensarkom, Huber[23] einen Fall von metastatischem Osteosarkom der Lunge. Hampeln[21] versucht, auch einzelne und in Verbänden liegende Zellen als Tumorelemente zu erkennen. Als charakteristisch für Karzinomzellen beschreibt er pigmentfreie, polygonale, polymorphe Zellen.

Haemoptysen werden bei Lungentumoren häufig beobachtet. Meist handelt es sich um geringfügige, kurzdauernde Blutungen, die sich oft wiederholen (Grau[19]). Treten Blutungen dieser Art im höheren Alter auf, so müssen sie immer den Verdacht auf eine Geschwulsterkrankung der Lunge primärer oder sekundärer Natur erwecken. In dem von Huber[23] mitgeteilten Falle eines sekundären Osteosarkoms der Lunge wurde neben häufiger auftretenden kleineren Blutungen einmal ein halbes Liter Blut entleert. Gelegentlich kommt es durch Arrosion großer Gefäße zu einem letalen Blutsturz.

Solange die Geschwülste auf die Lunge selbst beschränkt bleiben, pflegen Schmerzen kaum aufzutreten. Es wird höchstens über einen dumpfen Druck in der Brust geklagt. Mit Beteiligung der Pleura oder bei Druck des wachsenden Tumors auf die Interkostalnerven werden Schmerzen in Brust und Rücken angegeben.

Atemnot fehlt in den Anfangsstadien gewöhnlich und ist abhängig von der Größe, Lage und Ausbreitungsweise der Geschwulst in der Lunge. In den späteren Stadien können die heftigsten Anfälle von Atemnot auftreten. An dem Zustandekommen so starker Atembeschwerden und des gelegentlich auftretenden Stridors sind wohl vor allem metastatisch erkrankte und vergrößerte Lymphdrüsen an der Bifurkation beteiligt, die eine Kompression der Trachea verursachen. Schwalbe[52] glaubt sogar aus dem Auftreten eines Stridors auf die Geschwulstart schließen zu können, insofern er diesen für die Annahme eines Sarkoms verwertet. In der Regel wird nämlich das Sarkom von stärkeren Lymphdrüsenschwellungen begleitet als das Karzinom, so daß bei ersterem ein Stridor leichter zustande kommen kann. Die für die lymphogene Karzinose charakteristische, hochgradige Dyspnoe trotz freier Durchgängigkeit aller Bronchien führt Aßmann darauf zurück, daß infolge der ausgedehnten Infiltration des Lymphgefäßsystems die Lunge in ihrer Bewegungsfähigkeit stark beeinträchtigt wird.

Die Körpertemperatur ist, wie in unseren Fällen, entweder dauernd normal oder zeigt hin und wieder geringe Erhöhung oder im Verlaufe der ganzen Krankheit subfebrile Steigerung. Wichtig ist das Fehlen von Fieber im Krankheitsbilde der Karzinose im Gegensatz zur Miliartuberkulose der Lunge (Aßmann[2], Schmidt[49]). Bei Lungentumoren auftretende Temperatursteigerungen sind gewöhnlich auf Komplikationen zurückzuführen, wie sie uns in Gestalt von begleitenden Bronchitiden, Bronchopneumonien oder Zerfallsprozessen innerhalb der Geschwülste ent-

gegentreten. Die Kompression eines Bronchus gibt zu Sekretstauung mit folgenden Entzündungserscheinungen in dem hinter der Stenose liegenden Lungenabschnitte Anlaß. Eventuell tritt hier Eiterung und Gangrän ein, die bei Durchbruch in die Pleura ein Empyem zur Folge hat. Aßmann weist darauf hin, daß auch ohne diese Komplikationen, vielleicht infolge der Resorption toxischer Stoffe des Tumors, Fieber ausgelöst werden kann.

In zwei der oben beschriebenen Fälle von Lungenmetastasen finden wir die Angabe von sehr starken Schweißen, für die als Ursache erhöhte Temperaturen nicht in Frage kommen. Grau[19] machte dieselbe Beobachtung. Ueber Nachtschweiße berichten auch Schmidt[49] und Weil[57] in je einem Fall. Krönig[30] macht die interessante Mitteilung, daß als Folge von Tumordruck auf den Halsteil des Vagus und Sympathikus halbseitige Schweißsekretion und andauernd gesteigerte Pulsfrequenz auftrat.

Die Inspektion ergibt bei den sekundären Geschwülsten der Lunge kaum einen abnormen Befund. Erst nach Beteiligung der Pleura mit Exsudatbildung läßt ein Nachschleppen der erkrankten Seite bei der Atmung auf eine Lungenaffektion schließen. Bei Kompression eines Bronchus von genügender Größe kann man unter Umständen als Stenoseerscheinungen Zurückbleiben einer Seite bei der Atmung, steilen Rippenabfall, Eingesunkensein der Zwischenrippenräume und Infraklavikulargruben beobachten. Oedeme des Gesichts, des Halses, der oberen Extremitäten und der Brustwand, Cyanose in diesen Gebieten und erweiterte Hautvenen des Thorax, die auf einen Kollateralkreislauf bei erschwertem Abfluß im Gebiete der Vena cava superior hindeuten, sind mehr Zeichen eines gleichzeitig vorhandenen Mediastinaltumors, als die einer Lungengeschwulst. Ebenso deuten Drucklähmungen des Nervus recurrens und phrenicus mit Heiserkeit und Zwerchfellhochstand, Schädigungen des Vagus und Sympathikus mit Herzbeschwerden, Anomalien der Pulsfrequenz, Erbrechen und Husten auf eine Beteiligung des Mediastinums an der Geschwulsterkrankung hin. Weil[57] berichtet über einen nicht geklärten Fall von Oberlappentumor der rechten Lunge, der zwar ohne subjektive Beschwerden, aber mit den Erscheinungen des Hornerschen Symptomenkomplexes, Miosis, Ptosis und Enophthalmus einherging. Wichtig ist bei dem Verdacht auf eine Geschwulsterkrankung der Lunge der Nachweis von Lymphdrüsenschwellungen am Halse, in den Supraklavikulargruben und in den Achselhöhlen.

Wenn wir in den vorstehenden Krankenberichten das Ergebnis der Perkussion und Auskultation dem Röntgenbefunde gegenüberstellen, so ergibt sich, daß die gewöhnlichen Untersuchungsmethoden nur sehr wenig befriedigende Resultate ergeben. In den Anfangsstadien eines Lungentumors fehlt zumeist jeglicher physikalische Untersuchungsbefund. Auch bei weiterer Ausdehnung der Geschwulst und multiplen Metastasen erhalten wir nur ein sehr ungenaues Bild über Größe und Zahl der Tumoren, wenn nicht, wie in unserem ersten Falle, trotz ausgebreiteter metastatischer Erkrankung der Lunge der physikalische Befund ein völlig negativer ist. Auch Deist[11], Schütze[50] und Müller[38] konnten ausgedehnte, autoptisch nachgewiesene Herde in der Lunge während des Lebens durch die Perkussion und Auskultation nicht nachweisen. Maßgebend für den Nachweis der Lungentumoren ist ihr Sitz und ihre Größe. Liegt der Tumor nahe der Peripherie, so daß er nur von wenig lufthaltigem Gewebe überlagert ist, so wird eine entsprechende Dämpfung mit abgeschwächtem Atmen die Folge sein können. Strümpell[55] gibt als Frühsymptom eine Abschwächung des Atemgeräusches an umschriebener Stelle bei normalem Klopfschallbefund an. Im Verlaufe der Geschwulsterkrankung der Lunge eintretende Komplikationen, Bronchitiden, Atelektasen, pneumonische Infiltrationen und andere, führen zu Rasselgeräuschen, Dämpfung, aufgehobenem Atemgeräusch oder Bronchialatmen. Kavernensymptome sind bei zerfallenden Tumoren infolge der meist beträchtlichen, die Zerfallhöhlen umgebenden Geschwulstmassen gewöhnlich nicht nachweisbar (Aßmann[2]).

Eine Beteiligung der Pleura findet sich fast regelmäßig. Subjektiv deuten Schmerzen auf der betreffenden Seite auf diese Komplikation hin. Auskultatorisch sind manchmal Reibegeräusche nachweisbar, wie unser zweiter Fall zeigt. Gewöhnlich bildet sich bald ein Exsudat von mehr oder weniger haemorrhagischer Beschaffenheit (s. Fall 4). Das haemorrhagische Exsudat ist nach Otten[42] anfangs fast immer serös. Im Sediment findet man Erythrocyten, Lymphocyten und neutrophile Leukocyten (Deist[11]). In vereinzelten Fällen kann der Nachweis von Tumorzellen im Punktat gelingen, doch nur, wenn es sich um größere Zellverbände handelt. Dabei ist eine Verwechselung mit ebenfalls oft zusammenliegenden Endothelien zu vermeiden. Krönig[30] gelang es, aus einem bei der Punktion an der Kanüle haften gebliebenen Gewebsfetzen die Diagnose auf ein Neoplasma der Lunge zu stellen, die durch die Sektion bestätigt wurde. Nach Pick[4] sind

die Siegelringzellen, große Zellen mit randständigem Kern und Vakuolen, charakteristisch für Karzinommetastasen von Kolloidkrebsen. Dabei soll es sich um kolloid oder schleimig degenerierte Karzinomzellen handeln. A. Fränkel[17] fand diese Riesenvakuolenzellen dagegen auch in nichtkrebsigen Exsudaten. Bei karzinomatöser Verschwartung der Pleura stößt man bei der Punktion mit der Nadel auf äußerst derbe Geschwulstmassen, die Perkussion vermittelt ein starkes Resistenzgefühl.

Ueberblickt man noch einmal das geschilderte Bild, unter dem die Lungentumoren auftreten können, so heben sich wenig bezeichnende Merkmale heraus, die eine sichere Diagnose gestatten. Lediglich der Nachweis von Geschwulstelementen im Sputum oder Pleurapunktat kann dazu verhelfen. Dieser dürfte aber nur in den allerseltensten Fällen gelingen, so daß wir zumeist über eine Vermutungsdiagnose nicht hinauskommen. In den Anfangsstadien versagen gewöhnlich alle angewandten Untersuchungsmethoden. Bei jeder malignen Neubildung, mag sie nun in der Lunge oder in einem anderen Organe ihren Sitz haben, ist aber gerade die Frühdiagnose von ausschlaggebender Bedeutung für unser therapeutisches Handeln. Dies gilt nicht in letzter Linie auch für die sekundären Lungentumoren. Da ist uns nun in den Röntgenstrahlen ein diagnostisches Hilfsmittel an die Hand gegeben worden, das gerade auf dem Gebiete der intrathorazischen Tumoren alle bisherigen Untersuchungsmethoden weit übertrifft und verhältnismäßig früh eine sichere Diagnose gestattet. Es darf jedoch nicht außer acht gelassen werden, daß die röntgenologische Untersuchung nie allein, sondern nur in Verbindung mit allen anderen klinischen Untersuchungsmethoden zur Anwendung kommen darf. Die Bedeutung der Röntgendiagnostik für die primären Lungentumoren wurde früh erkannt. Grumnach[20], Oberß[40] und Leo[31] machen uns in den Jahren 1897/98 zuerst aufmerksam auf das Verhalten der Röntgenstrahlen gegenüber den Lungengeschwülsten. Nicht geringeren Wert, als für die Erkennung der primären Geschwulsterkrankung der Lunge, hat der röntgenoskopische bezw. röntgenographische Nachweis der sekundären Neubildungen, vor allem hinsichtlich der Prognose und Operabilität der Primärgeschwulst. So konnte P. Krause[29] in drei Fällen metastatische Tumoren in der Lunge röntgenologisch nachweisen, wo der Primärtumor scheinbar mit Erfolg operativ entfernt werden konnte. Auf Grund des röntgenologischen Befundes wurde von der Operation Abstand genommen. Mit der Entwicklung der Röntgendiagnostik sind nun

aber nicht alle Schwierigkeiten beseitigt. Um so geringfügige Geschwulstembolien in der Lunge zu erkennen, wie sie nach Goldmann[18] und Stern[54] sehr oft in der Lunge vorkommen, dazu reicht auch die Röntgenuntersuchung nicht aus, ja sogar größere Geschwulstknoten können sich der Erkennung entziehen. Man macht immer wieder die Beobachtung, daß bei der Autopsie mehr Geschwulstherde in der Lunge gefunden werden, als man nach dem Röntgenbilde erwarten sollte. Aßmann[2] führt diese Verschiedenheit des röntgenologischen und anatomischen Befundes einmal auf die oft geringe schattengebende Wirkung, dann aber auf die Entfernung der Tumoren von der Röntgenplatte zurück. Die plattenfernen Tumoren entgehen leicht dem Nachweis. Aßmann empfiehlt daher bei zweifelhaftem Befunde sowohl eine dorso-ventrale wie eine ventro-dorsale Aufnahme vorzunehmen. Daß auch dann noch besonders zentral gelegene Knoten von geringer Größe und Dichte sich unserer Kenntnis entziehen, läßt sich leider nicht vermeiden.

Die sekundären Geschwulsterkrankungen der Lunge geben röntgenologisch sehr wechselnde Bilder, gleich dem verschiedenartigen anatomischen Verhalten der verschleppten Tumorzellen in bezug auf ihre Ausbreitungsweise, Lage, Zahl und Größe. Dabei besteht zwischen den verschiedenen Geschwulstarten, Karzinomen, Sarkomen, Chorionepitheliomen, Hypernephromen und Melanomen, die für die Metastasierung vorwiegend in Betracht kommen, kein wesentlicher Unterschied. Die Metastasen kommen als Knotenform in der Lunge meist multipel, seltener einzeln vor. Sie sind gewöhnlich regellos über alle Lungenfelder verteilt und befallen in der Regel beide Lungen. Im Gegensatz zu tuberkulösen Herden kann man eine Bevorzugung der Unterlappen feststellen, wo sie bisweilen direkt dem Zwerchfell aufsitzen (Otten[41]). Dietlen[14] fand die Metastasen besonders in Hilusnähe. Nach Lorey[36] sitzen die metastatischen Tumoren gern in der Peripherie der Lungen. Diese Lokalisation würde auch mit der von Ribbert[46] angegebenen anatomischen Lage übereinstimmen. Aus den verschiedenen Beobachtungen geht hervor, daß bald diese, bald jene Partien der Lungen bevorzugt werden und man am besten von einer regellosen Verteilung spricht. Die Größe der einzelnen Schattenherde ist überaus wechselnd und abhängig von den verschieden weiten Entwicklungsstadien der Metastasen, so daß man submiliare, miliare und bis faustgroße Herde nebeneinander antreffen kann. Ebenfalls

variiert die Begrenzung der gewöhnlich rundlichen Schatten. Man findet, wie die beobachteten Fälle zeigen, auf demselben Bilde scharf umschriebene Herde neben solchen mit weniger scharfen Konturen. Auch die Schattendichte wechselt. Sehr zarte Herde können der Röntgenuntersuchung, namentlich der Durchleuchtung, entgehen. Rieder und Hammer[67] empfehlen deshalb weiche Aufnahmen. Durch Vereinigung benachbarter Herde entstehen formenreiche Bilder, und die meist angegebene runde Form der Metastasenschatten geht verloren.

Eintretende Komplikationen beeinflussen das röntgenologische Bild im weiten Maße. Sehr häufig ist, wie oben schon hervorgehoben, die Pleura an der Geschwulsterkrankung mit beteiligt. Entweder ist die Neubildung unmittelbar auf die Pleura übergewuchert, so daß eine diffuse karzinomatöse Schwartenbildung mit allgemeiner Trübung des betroffenen Lungenfeldes resultiert, oder haematogene Metastasen haben zur Bildung umschriebener Geschwulstherde geführt. Verwachsung, Schwartenbildung der Pleura und Oblitteration der Pleurahöhle können Formveränderungen der entsprechenden Thoraxhälfte bedingen, wie Abflachung, Verengerung der Interkostalräume und steilen Rippenabfall. Der Pleura angehörende Geschwulstbildungen können auf dem Röntgenbilde für Lungenherde angesehen werden (Aßmann[2]). Antwortet die Pleura auf die Neubildung mit Exsudatausscheidung, so entsteht eine massige, dichte Verschattung (Fall 4), die in der Lunge selbst gelegene Prozesse verdeckt. Die Pleuraergüsse sind vor der Röntgenuntersuchung daher möglichst abzulassen. Infiltrationsprozesse in der Umgebung der Tumoren mit Bindegewebsentwicklung haben Schrumpfungserscheinungen zur Folge. So kann das Mediastinum nach der kranken Seite verzogen werden, wie man es bei primären Lungentumoren vielfach beobachtet. Aber auch sekundäre Geschwülste können eine Mediastinalverschiebung bedingen. Otten[41] beobachtete in einem Fall von Lungenmetastasen eines Grawitzschen Tumors der Niere Schrumpfung einer Thoraxhälfte und Verziehung von Herz und Aorta nach dieser Seite. Durch Kompression größerer Bronchien, wobei es nach Aßmann[2] gewöhnlich nicht zum vollständigen Verschluß des Lumens kommt, entsteht das Bild der Bronchostenose. Die Beweglichkeit des Zwerchfells auf der betroffenen Seite ist vermindert oder aufgehoben. Herz und Mediastinum zeigen meist eine deutliche Verschiebung bei der Inspiration nach der kranken Seite. Sie betrug nach Beobachtung von Jakobson[25] orthodiagraphisch 1½ bis

3 cm. Die stenosierten Lungenabschnitte erscheinen gegenüber den gesunden fast stets verdunkelt. Die Zwischenrippenräume der stenosierten Seite sind eng und eingezogen, die Rippen fallen steil ab. Eine Herabsetzung der Beweglichkeit des Zwerchfells ist in vielen Fällen von Tumorerkrankung der Lunge auch ohne Bronchostenose zu erkennen. Otten[41] führt diese in der Hauptsache auf Verwachsung der Pleuren zurück. Bei Pleuraexsudaten leidet naturgemäß die Zwerchfellbeweglichkeit im hohen Grade. Manchmal beobachtet man paradoxe Zwerchfellbewegung auf der befallenen Brustseite (Kaestle[26], s. Fall 5).

Einschmelzungsvorgänge im Innern der Tumoren mit Durchbruch in einen Bronchus lassen luftgefüllte Hohlräume entstehen. Im Röntgenbilde können sich diese als Ringschatten mit hellem Zentrum darstellen, sind aber im Gegensatz zu tuberkulösen Kavernen, Gangrän- und Abszeßhöhlen nur in den seltensten Fällen nachweisbar, da die Erweichung gewöhnlich nur geringen Umfang annimmt und die umgebenden Geschwulstmassen eine zu große Dicke besitzen (Otten[41]). Weil[57] beobachtete ein Adenokarzinom des rechten Bronchus mit ungewöhnlich großer Zerfallshöhle, die mehr als 1 Liter Eiter enthielt. Bei der Durchleuchtung war deutlich Wellenbewegung festzustellen. Es wurde die Diagnose auf Abszeß gestellt und diese durch die vorgenommene Operation scheinbar bestätigt.

Für die Unterscheidung der Metastasen der einzelnen Geschwulstformen kann man keine bestimmten Regeln aufstellen. Im allgemeinen wird angegeben, daß die Metastasen der Karzinome weniger rund sind als die der Sarkome. Die Begrenzung der Sarkommetastasen soll eine schärfere sein als die der sekundären Karzinomknoten, von denen häufiger strahlige, infiltrative Stränge in die Umgebung gehen. Alle diese Unterschiede sind nicht so ausgesprochen, daß man daraufhin eine bestimmte Diagnose der vorliegenden Geschwulstart stellen könnte. Bei einem Vergleich unserer oben angeführten Röntgenaufnahmen findet man die Sarkomschatten im allgemeinen scharf begrenzt, aber auch einzelne Karzinomherdschatten und Hypernephromschatten zeigen ziemlich scharfrandige Konturen. Die Form der verschiedenen Geschwulstmetastasen weist keine wesentlichen Unterscheidungsmerkmale auf. Was den Sitz der Metastasen anlangt, so ist die oben schon beschriebene regellose Verteilung zu beobachten, wobei allerdings den Unterlappen auf allen Bildern der größte Anteil zufällt.

Differentialdiagnostisch kommen für die Knotenform der sekundären Lungentumoren in Frage das primäre Lungenkarzinom und -sarkom, die Tuberkulose, Abszesse, abgesackte Empyeme, Brustwandtumoren, die Lues, Echinokokkusblasen, Infarkte und gutartige Geschwülste.

Das primäre Lungenkarzinom tritt sehr selten als zentral in einem Lappen isoliert gelegener Tumor auf (Dietlen[14], Levy-Dorn[33]). Es ist von einem sekundären Geschwulstknoten naturgemäß nicht zu unterscheiden, wenn auch in Betracht zu ziehen ist, daß Metastasen gewöhnlich multipel in der Lunge vorhanden sind.

Die Unterscheidung der knotigen Form der Metastasenbildung von tuberkulösen Herden ist im allgemeinen nicht schwer. Letztere bevorzugen den Oberlappen, während die sekundären Tumoren sich durch eine vollkommen regellose Zerstreuung über die ganze Lunge auszeichnen, wobei ihnen in manchen Fällen eine Vorliebe in der Lokalisation für den Unterlappen oder die Hilusgegend nicht abzusprechen ist. Es ist in jedem Falle auch an die Möglichkeit des gemeinsamen Vorkommens von Lungenneubildung und Tuberkulose zu denken.

Die Unterscheidung eines Lungentumors von Lungenabszessen, abgesackten Empyemen und Infarkten auf dem Röntgenbilde kann unüberwindlichen Schwierigkeiten begegnen, doch ist immer im Auge zu behalten, daß wir nicht auf der Röntgenuntersuchung allein unsere Diagnose aufbauen dürfen. Schütze[50] berichtet über einen Fall, bei dem sich ein faustgroßer, scharf begrenzter Fleckschatten im Unterlappen fand. Differentialdiagnostisch kamen ein Lungen- oder Pleuratumor, Echinokokkus, Lungenabszeß oder ein abgesacktes Empyem in Frage. Es zeigte sich schließlich, daß ein abgesacktes Empyem vorlag. In einem anderen Falle, der klinisch als Tuberkulose imponierte, röntgenologisch aber keinen sicheren Befund ergab, fanden sich autoptisch multiple, bis kirschgroße, scharf begrenzte Sarkommetastasen in beiden Lungen.

Die Brustwandtumoren erzeugen gleich den Lungenmetastasen scharf umschriebene, homogene Schatten. Sie ragen oft konvex mit scharfer Begrenzung in das Lungenfeld hinein und können mit einem Lungentumor oder abgesackten Empyem verwechselt werden. Die Röntgenaufnahme in verschiedenen Durchmessern, der Nachweis zerstörter Rippenpartien oder eine Probepunktion muß zur Klärung der Diagnose herangezogen werden.

Der Echinokokkus der Lunge kennzeichnet sich im Röntgenbilde als kreisrunder oder ovaler, gleichmäßig intensiver Schatten mit scharfer Begrenzung. Gewöhnlich ist er in der Einzahl vorhanden. Für die Sarkommetastasen wird oft eine ähnliche scheibenförmige Gestalt angegeben, doch sind sie meist nicht so gleichmäßig rund, wie die Echinokokkusblasen. Im allgemeinen sind auch die Schattenkonturen der Tumormetastasen nicht so absolut scharf. Gelegentlich komplizieren entzündliche Prozesse in der Umgebung der Blase das Bild (Dietlen[14]), vor allem peripher sitzende Echinokokkusblasen zeichnen sich auf der Röntgenplatte oft weniger deutlich ab wegen der begleitenden exsudativen Pleuritis (P. Krause[29]). Bei Durchbruch eines Echinokokkus in einem Bronchus kann der Nachweis von Membranen oder Skolizes im Auswurf den Charakter der Verschattung im Röntgenbilde klären. Dieses zeigt jetzt eine Aufhellung im Zentrum der vorher massiven Verschattung.

Die tertiäre Lues bewirkt meist eine diffuse Infiltration in der Lunge. Die circumscripte, gummöse Form wird nur selten beobachtet (Rieder-Hammer[47]). Letztere bevorzugt die rechte Hilusgegend. Dietlen[14] gibt als charakterischen Sitz für alle Luesformen den Mittellappen an. Beltz[7] beobachtete eine apfelgroße, scharf begrenzte, gummöse Infiltration der Lunge, die im Röntgenbilde einen nicht sehr intensiven Schatten gab, so daß die Lungenzeichnung innerhalb der Verschattung noch zu erkennen war. Dieser Befund schloß eine solide, derbe Geschwulst aus. Auf eine Quecksilberschmierkur hin bildete sich der Tumor zurück.

Die Aktinomykose kann nach Dietlen[14] ebenfalls rundliche, tumorartige Schatten in der Lunge hervorrufen. Diese sind von wechselnder Dichte und unscharfer Begrenzung, zentral in der Lunge gelegen. In anderen Fällen breitet sich die Aktinomykose fächerförmig vom Hilus in die Lunge aus.

Von gutartigen Geschwülsten, die eine maligne Neubildung vortäuschen können, aber sehr selten sind, seien Dermoidzysten, Teratome, Lipome, Fibrome, Osteome und Chondrome genannt. Außer den letzteren sind die Geschwülste röntgenologisch wohl kaum beobachtet. Ueber primäre Lungenchondrome berichten Preston, Hickey und Simpson[44] in einer Arbeit, die zwei selbst beobachtete und 38 aus der Literatur zusammengestellte Fälle von Chondromen der Lunge umfaßt, von denen 4 röntgenologisch untersucht wurden. In keinem Falle wurde der Befund richtig gedeutet. Man nahm Abszeßbildung, einen Echinokokkus, eine

Dermoidzyste oder Bronchiektasen an. Bei den Chondromen der Lunge handelt es sich gewöhnlich um verlagerte Bronchialanlagen. Sie sind meist unter der Pleura lokalisiert und zeigen im Innern oft Kalzifikation oder Ossifikation. Die Form der Chondrome ist rund oder oval, sie sind kirsch- bis mannsfaustgroß. Die Röntgenuntersuchung ergibt eine scharf begrenzte Verschattung mit unregelmäßiger gelappter Kontur, bei vorhandener Verkalkung oder Verknöcherung eine dementsprechende unregelmäßige Fleckung in dem sonst homogenen Schatten. Die knollige Oberfläche und das Fehlen jeglicher entzündlicher Infiltrationen in der Umgebung ist für die Entscheidung von Echinokokkus zu verwerten. Unter Berücksichtigung dieser von Preston, Hickey und Simpson[44] gemachten Mitteilung darf man vielleicht einen von Weil[57] beobachteten gutartigen Tumor im Oberlappen für ein Chondrom mit zentraler Verkalkung halten. Das Röntgenbild ließ eine eiförmige, über mannsfaustgroße, scharf begrenzte Verschattung mit scheinbar zentralen Kalkherden erkennen. Der Tumor bestand schon 1½ Jahre, ohne subjektive Beschwerden zu verursachen. Eine genaue Diagnose konnte nicht gestellt werden.

Im folgenden führe ich noch einige Fälle von Lungenmetastasen aus der Literatur an, die zu knotigen Verdichtungen in der Lunge geführt haben.

Daß die Frage, ob es sich um eine primäre oder sekundäre Neubildung der Lunge handelt, nicht immer leicht zu beantworten ist, zeigt je eine Beobachtung von Levy-Dorn[32] und Müller[38]. Ersterer stellte einen faustgroßen, scharf begrenzten Schatten im Oberlappen bei einem 57jährigen Manne fest. Ein Primärtumor war nicht aufzudecken. Die Sektion ergab die Richtigkeit des röntgenologischen Lungenbefundes, zugleich fand sich ein Primärtumor im hinteren Mediastinum. Müller[38] berichtet über multiple Metastasen eines erst bei der Autopsie gefundenen primären Rundzellensarkoms im retroperitonealen Bindegewebe. Es handelte sich röntgenologisch um scharf begrenzte, kreisrunde Schatten von gleicher Dichte und gleichmäßiger Verteilung über beide Lungen. Die Lungen waren schließlich von Tumormassen fast völlig durchsetzt, ein Beispiel dafür, welchen Umfang sekundäre Tumoren annehmen können.

Lungenmetastasen eines Chorionepithelioms beschreiben Weil[57] und Deist[12]. Es fanden sich auf der Röntgenplatte in beiden Fällen eiförmige bis kreisrunde, multiple, scharf begrenzte, gleichmäßig dichte, bis mannsfaustgroße Schatten. Während in

einem Falle an Echinokokkus gedacht wurde, nahm man in dem anderen wegen des septischen Verlaufes der Krankheit eine Sepsis mit multiplen Lungenabszessen an, da die Muttergeschwulst zunächst nicht gefunden wurde. Die Metastasierung von Chorionepitheliomen in die Lunge ist sehr häufig. Auch beim Manne können Chorionepitheliommetastasen in der Lunge auftreten. Als Ausgangspunkt kommt für diese Fälle eine teradoide Neubildung des Hodens in Frage. Oft werden Emboli von solchem Umfang und in so großer Zahl in die Lunge verschleppt, daß klinisch das Bild der Lungenembolie oder bei der multiplen Aussaat von Geschwulstelementen eine Miliartuberkulose vorgetäuscht wird. Da Erscheinungen von seiten des Genitale oft fehlen, so ist die richtige Deutung der Lungensymptome von besonderer Wichtigkeit. Diese bestehen in plötzlicher Haemoptoe, Husten, Atemnot, blutigem Sputum, Stichen auf der Brust und Schüttelfrösten. Charakteristisch ist das jugendliche Alter der vorher ganz gesunden Frauen. Die auftretenden Schüttelfröste können zur Fehldiagnose Miliartuberkulose, Pneumonie oder Sepsis führen. Scheidemandel[48], dessen Ausführungen ich folge, weist auf die Bedeutung der Erscheinungen von seiten der Lunge hin und empfiehlt eine sorgfältige Inspektion der Scheide und Untersuchung auf die „anfänglich varizenähnlichen Geschwulstknötchen". In jedem Falle rät er eine operative Entfernung der Primärgeschwulst, da das Chorionepitheliom sowohl als seine Metastasen große Neigung zur Rückbildung zeigen, wie Fälle von Spontanheilung beweisen.

Ausgedehnte Metastasen setzte nach einer Mitteilung von Schwab[51] ein malignes Myom in der Lunge. Das untere, linke Lungenfeld war im Röntgenbilde weitgehend verschattet. In der rechten Lunge fand sich ein rundlicher Schatten. Bemerkenswert ist, daß infolge Durchbruchs eines erweichten Tumorknotens rechts ein Spontanpneumothorax entstanden war.

Balcereck[5] stellte in einem Falle, bei dem sich röntgenologisch multiple Schatten in der Lunge fanden, aus der kreisrunden Form und scharfen Begrenzung der Herde im Zusammenhang mit dem übrigen Untersuchungsbefund die Diagnose auf Lungenmetastasen nach maligner Degeneration eines vor 30 Jahren exstirpierten Naevus pigmentosus.

Wertvolle Dienste leistete auch die Röntgenuntersuchung bei multipler Lungenzystizerkose, die Reinberg[45] beobachtete. In den oberen Lungen fanden sich 8 vollkommen gleich große, scharf begrenzte, kreisrunde Schatten mit einem Durchmesser

von 1,8—2,0 cm, die sich im Laufe eines Jahres nicht vergrößerten. Die gleiche, bestimmte Größe der Schatten, das Fehlen eines Primärtumors und der unveränderte Befund im Verlauf eines Jahres leitete zur richtigen Diagnose. Das klinische Bild zeichnete sich aus durch asthmaähnliche Anfälle ohne Temperaturerhöhung und Auswurf. Die Perkussion und Auskultation ergaben keinen abnormen Befund über der Lunge.

Bei der lymphogenen Form der Lungenkarzinose handelt es sich, wie oben auseinandergesetzt, um die Ausbreitung der Geschwulstelemente in den präformierten peribronchialen und perivaskulären Lymphräumen. Sie kommt in den meisten Fällen im Anschluß an ein Magenkarzinom zustande. Der Röntgenbefund entspricht der anatomischen Ausbreitung der Geschwulst. Bei oberflächlicher Betrachtung erinnert das Bild an die Miliartuberkulose der Lunge (Otten[42], Aßmann[3], Lorenz[34,35], Weil[56], Dietlen[14]); denn miliare Knötchen scheinen sich vom verdichteten Hilusschatten über die Lunge auszubreiten. Aßmann[3] und Lorenz[34,35] haben zuerst darauf hingewiesen, daß man zwischen den einzelnen Knötchen, die teils rosenkranzartigen Verdickungen, teils den Teilungsstellen und Querschnitten der Lymphgefäße entsprechen (Aßmann[3]), feine verbindende Schattenstränge nachweisen kann, so daß ein feines Netzwerk, entsprechend den infiltrierten Lymphgefäßen, entsteht. Diese Netzzeichnung, die sich bei genauer Betrachtung nachweisen läßt, ist für die Unterscheidung der lymphogenen Karzinose von der Miliartuberkulose der Lunge von ausschlaggebender Bedeutung, da sie bei letzterer fehlt. Gegen die Miliartuberkulose spricht ebenfalls die nicht so gleichmäßige Größe und Verteilung der Herdchen in der Lunge. Eine Verbreiterung der Hili kommt beiden Erkrankungen zu, eine Verschattung derselben fehlt aber bei der Miliartuberkulose (Lorenz[34,35]), während karzinomatöse Lymphdrüsen bei der lymphogenen Karzinose eine Verdichtung im Hilus hervorrufen. Ebenfalls ein der lymphogenen Lungenkarzinose ähnliches Röntgenbild ergibt die peribronchiale Ausbreitung der Tuberkulose, wie sie häufig bei Kindern infolge Uebergreifens einer Hilusdrüsentuberkulose auf das benachbarte Lungengewebe vorkommt. Diese Ausbreitungsart tuberkulöser Infiltrationen kommt nach Otten[41] beim Erwachsenen kaum vor, zudem bevorzugt die Tuberkulose mehr die oberen, die Karzinose die unteren Lungenfelder (Lorenz[34,35]). Hegler[22] teilt einen Fall von lymphogener Lungenkarzinose, auch im Anschluß an ein Magenkarzinom entstanden, mit, bei der das Röntgenbild einer peribronchialen Tuberkulose entsprach.

Die primären Hiluskarzinome, die von ihrem Ursprungsort am Hilus aus eine der lymphogenen Lungenkarzinome gleiche Ausbreitung in die peripheren Lungenabschnitte zeigen, sind in ihren Anfängen von einer sekundären lymphogenen Karzinose nicht zu trennen (Kaestle[26]). Bei weiterer Entwicklung geben die Hiluskarzinome eine dichte, gleichmäßige Verschattung, von der fächerförmig Schattenstränge in die Peripherie ausstrahlen.

Die bei den Pneumokoniosen infolge des Fremdkörperreizes sich bildenden Bindegewebsknötchen und -stränge entlang den Lymphgefäßen führen, wie die lymphogene Karzinose, zu netzartiger Zeichnung im Röntgenbilde mit Knötcheneinlagerungen. Jaensch[24] beschreibt auch Fälle von Pneumokoniosen mit tumorartigen, großen Herdschatten in beiden Lungen. Das klinische Bild erinnert ebenfalls an einen Tumor. Die scharf gezeichneten, intensiven Schattenherdchen bei der Siderosis sind von der lymphogenen Karzinose leicht zu trennen. Initiale Fälle von Chalikosis können dagegen ganz ähnliche Bilder liefern. Differentialdiagnostisch wichtig ist das bei Pneumokoniosen symmetrische Befallensein beider Lungen und die anamnestisch angegebene Möglichkeit der Staubinhalation. Die interstitielle Form der tertiären Lues, die zu indurativen Prozessen im Hilus führt und von hier aus entlang den peribronchialen Lymphgefäßen peripher fortschreitet, gibt infolge der starken Bindegewebsbildung dichte, streifige Schatten, vom verdichteten Hilus ausstrahlend. Die Erkennung des Krankheitsbildes stößt gewöhnlich auf Schwierigkeiten. Der Erfolg einer antisyphilitischen Kur kann zur Diagnose verhelfen. Wie schon oben angedeutet, kann auch die Aktinomykose mit Induration des Hilus und fächerförmige Ausbreitung in die Lunge vorkommen.

Die hämatogene miliare Aussaat von Geschwulstzellen in die Lunge ist sehr selten. Die so entstehende hämatogene Lungenkarzinose oder -sarkomatose läßt sich auf der Röntgenplatte von der Miliartuberkulose nicht trennen. Die gleichen Bilder entstehen bei miliaren Embolien des Chorionepithelioms.

Mag auch auf den ersten Blick die Beschäftigung mit dem Krankheitsbilde der Lungenmetastasen als ein praktisch wenig bedeutsames Unternehmen erscheinen, so ist zu beachten, daß den sekundären Geschwulstbildungen in der Lunge für die Prognose des Primärtumors eine entscheidende Rolle zufällt, schließt doch ihr Vorhandensein eine sonst vielleicht durch radikale operative Entfernung der Muttergeschwulst zu erzielende Heilung von vornherein aus. Um vor unangenehmen Enttäuschungen

bald nach einer Tumoroperation sicher zu sein, ist eine frühzeitige Erkennung der metastatischen Ausbreitung sehr zu wünschen. Die gewöhnlich angewandten klinischen Untersuchungsmethoden lassen nach den obigen Ausführungen in den weitaus meisten Fällen im Stich. Die einzige Möglichkeit, um eine verhältnismäßig frühe Diagnose zu stellen, besteht in der röntgenologischen Untersuchung der Lungen. Daß selbst größere Lungenneubildungen hie und da auch der Röntgenuntersuchung entgehen können, wurde oben auseinandergesetzt. Wichtig ist bei Bestehen einer bösartigen Geschwulst oder nach Entfernung einer solchen vor längerer oder kürzerer Zeit die sorgfältige Beachtung ganz unbedeutend erscheinender Krankheitssymptome von seiten der Lunge. Sie müssen den ersten Verdacht auf eine metastatische Erkrankung erwecken und zur weiteren Klärung des Bildes eine Röntgenuntersuchung erforderlich machen.

* * *

Herrn Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Paul Krause sage ich für die Anregung zu dieser Arbeit, für die Ueberlassung der Krankenberichte und die stets freundliche Unterstützung meinen verbindlichsten Dank.

Literaturverzeichnis.

1. Julius Arnold: Ueber rückläufigen Transport. Virch. Arch. f. path. Anat. u. Phys. 1891, Bd. 124, S. 385.
2. Herbert Aßmann: Zur Frage der Pathogenese und zur Klinik des Bronchialkarzinoms. Mediz. Klin., XX. Jahrgang, 1924, Nr. 50, S. 1757.
3. Herbert Aßmann: Erfahrungen über die Röntgenuntersuchung der Lungen unter besonderer Berücksichtigung anatomischer Kontrollen. Jena, Gustav Fischer, 1914, Seite 92.
4. E. Aufrecht: Das Lungenkarzinom. In Nothnagel, spezielle Pathologie und Therapie, Bd. 14. 1. Hälfte, S. 362. Wien, Alfred Hölder, 1899.
5. Hans Balcerek: Multiple intrathorakale Metastasen nach maligner Degeneration eines Naevus pigmentosus. Berl. Kli. Wo., 58. Jg. 1921, Nr. 45, S. 1327.
6. Anton Bell: Ueber einen Fall von sekundärer miliarer Lungenkarzinose. Diss., Straßburg i. E. 1917.
7. Beltz: Ein Fall von Lungengumma. Verhandlungen der Deutschen Röntgengesellschaft, Bd. X, 1914, S. 220.
8. Max Borst: Allgemeine Pathologie der malignen Geschwülste. Verlag von S. Hirzel, Leipzig, 1924.
9. Max Borst: Die Lehre von den Geschwülsten. Verlag von I. F. Bergmann, Wiesbaden, 1902.
10. W. Ceelen: Ueber einen Fall vom Thrombendarteriitis pulmonalis carcinomatosa. Mediz. Kli. 1920, Nr. 4, S. 95.
11. H. Deist: Diagnose der Lungentumoren. Kli. Wo., 3. Jahrgang, Nr. 48, 1924, S. 2200.
12. H. Deist: Zur Differentialdiagnose des metastasierenden Chorionepithelioms mit inneren Erkrankungen. Kli. Wo., 2. Jahrgang, 1923, Nr. 40, S. 1842.

13. Deneke: Ein Fall von Lungenmetastase eines Osteosarkoms des rechten Femur. (V.) ärztl. Verein in Hamburg. Sitzung v. 10. XII. 1901. Ref. Vereinsbeilage Nr. 6 der Deutschen Mediz. Wo. 1902, S. 46.

14. H. Dietlen: Die Röntgendiagnose der einzelnen Lungenerkrankungen mit Ausschluß der Tuberkulose. In Franz M. Groedel: Lehrbuch und Atlas der Röntgendiagnostik, 4. Aufl., 1. Hlbbd., Verlag von I. F. Lehmann, München 1924, 17. Kap. S. 278.

Lars Edling: s. Nr. 60.

15. A. Feldt: Zur Diagnose maligner Brusthöhlengeschwülste intra vitam. Deutsche Med. Wo. 1903, Nr. 28, S. 497.

16. K. Franke: Ueber die Lymphgefäße der Lunge. Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. 119, 1912, S. 107.

17. A. Fränkel: Zur Klinik der Lungen- und Pleurageschwülste. D. Med. Wo. 1911, Nr. 37, S. 531.

18. E. E. Goldmann: Anatomische Untersuchungen über die Verbreitungswege bösartiger Geschwülste. Bruns Beitr. z. kli. Chir. 18. Bd., 1897, S. 595.

19. H. Grau: Zur Differentialdiagnose zwischen Lungentumor und Tuberkulose. D. Archiv f. kli. Medizin, Bd. 98, 1910, S. 289.

20. E. Grumnach: Ueber die diagnostische und therapeutische Bedeutung der X-Strahlen für die innere Medizin und Chiurgie. D. mediz. Wo. 1899, Nr. 37, S. 604.

21. P. Hampeln: Ueber den Auswurf bei Lungenkarzinom. Zeitschr. f. klin. Med. 1897, Bd. 32, S. 247.

22. Hegler: Fall von lymphogener Miliarkarzinose, vom Magenkarzinom ausgehend. Aerztl. Verein Hamburg. Ref. Berl. kli. Wo. 1921, 58. Jahrgang, Nr. 32, S. 937.

O. Hesse: s. Nr. 61.

23. A. Huber: Ueber Lungensarkom. Zeitschr. f. kli. Med., Bd. 17, 1890, S. 341.

24. Jaensch: Ueber das Röntgenbild der Pneumokoniosen, insbesondere ihre grobknotige Form. Fortschr. auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 28. 1921/22, S. 299.

25. O. Jakobson: Zur Röntgenologie der Bronchostenose. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 20. Heft 3, 1913, Seite 294.

26. C. Kaestle: Die Röntgenuntersuchung der Atmungsorgane. In A. Schittenhelm: Lehrbuch der Röntgendiagnostik. 1. Bd., S. 286, Berlin 1924, Julius Springer.

27. Eduard Kaufmann: Sekundäre metastatische Geschwülste der Lunge. In Lehrbuch der spez. pathol. Anat. 7. u. 8. Aufl. Bd. 1, S. 371, Berlin und Leipzig 1922, Walter de Gruyter u. Co.

28. H. Kitain: Zur Kenntnis der Häufigkeit und der Lokalisation von Krebsmetastasen. Virch. Arch. f. pathol. Anat. u. Phys. 1911, Bd. 238, S. 289,

29. Paul Krause: Die Röntgendiagnose der Thoraxtumoren. In Franz M. Grödel: Lehrbuch und Atlas der Röntgendiagnostik. 4. Aufl., 1. Halbbd., 15. Kap., S. 244, München 1924, Verlag von I. F. Lehmann.

30. G. Krönig: Diagnostischer Beitrag zur Herz- und Lungenpathologie. Berl. kli. Wo. Nr. 51, 1887, S. 964.

31. H. Leo: Nachweis eines Osteosarkoms der Lunge durch Röntgenstrahlen. Berl. kli. Wo. 1898, Nr. 16. S. 349.

32. Levy-Dorn: Zur Röntgendiagnose der Lungentumoren, in Verhandl. der D. Röntgenges. Bd. 11, 11. Kongreß 1920, Seite 7.

33. Levy-Dorn: siehe M. Otten: Die Röntgendiagnose der Lungengeschwülste. Aussprache. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 30.

34. H. Lorenz: Lymphogene Lungenkarzinose (miliare). Verhandl. der Deutsch. Röntgenges. Bd. 12, 12. Kongreß, 1921, Seite 109.

35. H. Lorenz: Lymphogene Lungenkarzinose. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 1921/22, Bd. 33, 5. Heft, S. 430.

36. Lorey: Ueber Lungengeschwülste. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 31, Kongreßheft S. 38.

37. M. Matthes: Die Differentialdiagnose der Lungentumoren. In Lehrbuch der Differentialdiagnose innerer Krankheiten, 4. Aufl., 1923, Berlin, Verlag v. Jul. Springer, Seite 272.

38. E. Müller: Ueber multiple metastatische Lungengeschwülste. Verhandlg. der Deutsch. Röntgenges. Bd. 9, 1913, S. 42.

39. R. Nußbaum: Zur Diagnostik des Lungenkrebses, Mü. med. Wo. Bd. 69, 1922, Nr. 14, S. 507.

40. Oberß: Ueber die Grenzen der Leistungsfähigkeit des Röntgenverfahrens in der Chirurgie. Ref. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 1, S. 68.

41. M. Otten: Die Röntgendiagnose der Lungengeschwülste. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 15, 1910, S. 1.

42. M. Otten: Die Röntgendiagnose der Lungengeschwülste. Fortschr. a. d. Geb. der Röntgenstr. Bd. 30. Kongreßheft 1, Verhdlg. d. Deutsch. Röntgenges., Bd. 13, 1922, S. 60.

43. Pick: Intrathorazische Tumoren. In Kraus und Brugsch: Spez. Pathol. u. Ther. innerer Krankheiten, 3. Bd., Lungenkrankheiten. Verlag von Urban und Schwarzenberg, Berlin-Wien, 1924, S. 295.

44. Preston, M. Hickey and Walter M. Simpson: Primary Chondroma of the Lung. Acta Radiologica Editor: Gösta Forsell, Stockholm, Norstedt u. Söner. Nr. 28, 1926, Seite 475.

45. S. A. Reinberg: Zur Röntgendiagnostik der Lungenzystizerkose. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 33, Heft 3, 1925, S. 382.

46. H. Ribbert: Das Karzinom des Menschen. Verlag von Friedr. Cohen, Bonn 1911.

47. Herm. Rieder u. G. Hammer: Die Röntgenuntersuchung der Lungen und Bronchien. In H. Rieder und Jos. Rosenthal: Lehrbuch der Röntgenkunde, Bd. 1, 2. Auflage, 1924, S. 392. Verlag von Joh. Ambrosius Barth, Leipzig.

48. E. Scheidemandel: Zur Symptomatologie des Chorionepithelioms, insbesondere der Lungenmetastasen, Berl. kli. Wo., 25. Jahrgg., 1908, Nr. 15, S. 740.

49. R. Schmidt: Zur klinischen Diagnostik der Miliarkarzinose der Lungen. Med. Kli. 1913, 9. Jahrgg., Bd. 2, S. 2059.

50. I. Schütze: Lungentumoren und Röntgenfehldiagnosen. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 1919, Bd. 27, Heft 1.

51. E. Schwab: Ein Fall von malignen Myommetastasen in der Lunge. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 33, Heft 5, 1925, S. 733.

52. I. Schwalbe: Die Lehre von den primären Lungen-Brustfellgeschwülsten. Deutsch. med. Wo. 1891, Nr. 45, S. 1236.

53. Th. Schwedenberg: Ueber die Karzinose des Ductus thoracicus. Virch. Arch. f. path. Anat. u. Phys. Bd. 181. 1905, S. 295.

54. A. Stern: Das Schicksal eingeschwemmter Geschwulstzellen in der Lunge. Virch. Arch. f. path. Anat. u. Phys. Bd. 241. 1923, S. 219.

55. A. Strümpell: Geschwülste der Lungen. In Lehrb. d. spez. Path. und Ther. der inneren Krankheiten. 1. Bd., 23. u. 24. Aufl., 1922, S. 412, Verl. v. F. C. W. Vogel.

56. A. Weil: Die Miliarkarzinose der Lunge im Röntgenbilde. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 1917/18. Bd. 25, Heft 5, Seite 420.

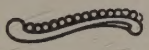
57. A. Weil: Drei Fälle von Lungentumor mit ungewöhnlichem röntgenologischen Befund. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 1912/13, Bd. 19, S. 142.

58. F. W. Zahn: Ueber Geschwulstmetastasen durch Kapillarembolie. Virch. Arch. f. Path. u. Phys. Bd. 117, 1889, S. 1.

59. F. W. Zahn: Ueber paradoxe Embolie und ihre Bedeutung für die Geschwulstmetastase. Virch. Arch. f. pathol. Anat. u. Phys. Bd. 115, 1889, S. 71.

60. Lars Edling: Ein sehr seltener Fall gutartigen Lungentumors. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 25, 1917/18, Seite 25.

61. O. Hesse: Beitrag zur Differentialdiagnose der Thoraxtumoren. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 18, S. 246.

Lebenslauf.

Am 14. September 1902 als Sohn des Kaufmanns Volkmar Baumann in Stikelkamp geboren, besuchte ich das Gymnasium in Aurich und erhielt 1921 das Reifezeugnis. Ich widmete mich dem Studium der Medizin an den Universitäten Münster i. W., Jena und Hamburg. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich im Februar 1924 an der Universität Münster i. W., die ärztliche Prüfung ebendort im Januar 1927. Als Medizinalpraktikant war ich an der medizinischen Universitätsklinik in Münster i. W. und am Peter-Friedrich-Ludwigs-Hospital in Oldenburg i. O. tätig.